

T11
7580

8 D. T. 100. 2

HARVARD UNIVERSITY



LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoology

5472
1

TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

UITGEGEVEN DOOR

DE NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING



Tijdschrift voor Entomologie, deel 101, 1958

Aflevering	1	verschenen	21 april	1958
"	2	"	10 juli	1958
"	3-4	"	31 december	1958

S.D.-T 568.2

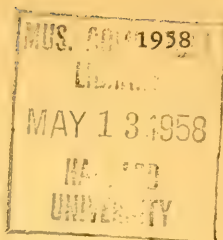
2072
20-3

INHOUD VAN DEEL 101

ALTENA, C. O. VAN REGTEREN. — A revision of some types of Jurassic insects in the Teyler Museum, Haarlem	89
BENTINCK, G. A. GRAAF. — Faunistische aantekeningen betreffende Nederlandse Lepidoptera	47
BOTOSANEANU, L. — Un nom nouveau pour <i>Rhyacophila kimminsi</i> Botosaneanu (Trichoptera, Rhyacophilidae)	139
COBBEN, R. H. — Biotaxonomische Einzelheiten über Niederländische Wanzen (Hemiptera, Heteroptera)	1
DIRSH, V. M. — Acridological notes	51
KALSHOVEN, L. G. E. — Studies on the biology of Indonesian Scolytoidea. 4. Data on the habits of Scolytidae. First part	157
KRÜGER, E. — Phänoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung <i>Terrestribombus</i> O. Vogt (Hymenoptera, Bombiidae) III. Teil.	283
LEEUWEN, W. M. DOCTERS VAN & J. M. DEKHUIJZEN-MAASLAND. — The bigamic generation of <i>Andricus corruptrix</i> Schlechtendal and <i>Andricus lignicolus</i> Hartig (Hymenoptera, Cynipidae)	101
LINDNER, E. — Pilzbewohnende Limoniidenlarven, unter besonderer Berücksichtigung von <i>Limonia quadrinotata</i> Meigen (Diptera)	263
MARSHALL, SIR GUY A. K. — On some Indonesian Cossoninae (Coleoptera, Curculionidae)	93
MUNROE, E., A. DIAKONOFF & E. L. MARTIN. — Catalogue of Snellen's types of Pyralidae, with selection of lectotypes	65
OBRAZTSOV, N. S. — Die Gattungen der Palaearktischen Tortricidae. II. Die Unterfamilie Olethreutinae	228
SCHEDL, K. E. — Zur Synonymie der Borkenkäfer II. 159. Beitrag zur Morphologie und Systematik der Scolytoidea	141
SCHMID, F. — Trichoptères du Pakistan	181
SIMON THOMAS, R. T. — Insects bred from cultivated and ornamental plants in Netherlands New Guinea	223
STOCK, J. H. — Pycnogonid genus <i>Rhopalorbhynchus</i> Wood-Mason 1873	113
Register	345

E.D. T 568.2
DEEL 101

AFLEVERING 1



TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

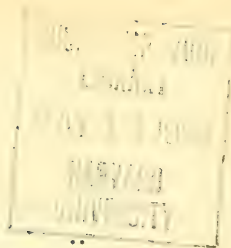
UITGEGEVEN DOOR

DE NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING



Tijdschrift voor Entomologie, deel 101, afl. 1.

Gepubliceerd 21.IV.1958



BIOTAXONOMISCHE EINZELHEITEN ÜBER NIEDERLÄNDISCHE WANZEN (HEMIPTERA, HETEROPTERA)

VON
R. H. COBBEN

Laboratorium für Entomologie, Landwirtschaftliche Hochschule, Wageningen

INHALT

1. Acanthosomidae	S. 1	6. Nabidae	S. 17
2. Pentatomidae	3	7. Anthocoridae	17
3. Lygaeidae	5	8. Miridae	19
4. Tingidae	5	9. <i>Lygus</i> -Komplex	28
5. Reduviidae	15		

EINLEITUNG

Die Haupttendenz des nachfolgenden Aufsatzes ist die Aufmerksamkeit zu lenken auf die intraspezifische Variabilität bestimmter Strukturen, die in den üblichen Bestimmungsarbeiten als wichtige Artmerkmale benutzt werden, oder die zu Meinungsverschiedenheiten betreffs der taxonomischen Stellung der Träger dieser Strukturen veranlasst haben. Naturgemäss können wir innerhalb dieses Rahmens nur Tatsachen anführen und vergleichen. Die gestellten Probleme sollen jedes einzeln in grösserem biogeographischem Zusammenhange und mit Berücksichtigung der Variationsbreite anderer Merkmale und mit Zucht- und Kreuzungsversuchen gelöst werden. Zweitens werden nachstehend die praeimaginalen Formen bestimmter Artgruppen (*Tingidae*, *Deraeocoris*, *Lygus*) gegenseitig und mit den betreffenden Imagines verglichen. Die meisten erwähnten Arten sind in den Niederlanden selten, einige sind neu für unsere Fauna, so dass zugleich faunistische Daten eingefügt wurden. Die angewandte Nomenklatur ist die von KLOET & HINCKS (1945, Check list of British Insects, Stockport), angepasst an den seitdem in der Literatur veröffentlichten neueren Einsichten. Gerne will ich auch hier nochmals den Herren BRAKMAN, GRAVESTEIN und MEURER danken, die mich mit Material unterstützt haben. Ebenfalls bin ich den Herren Prof. Dr. H. BOSCHMA und Dr. BLÖTE Dank schuldig, die mir die Gelegenheit boten mehrere Wanzen in der Sammlung des Leidener Museums zu untersuchen. Auch Herrn ED. WAGNER (Hamburg), der stets bereit war zweifelhafte Bestimmungen zu berichtigen, möchte ich danken.

1. ACANTHOSOMIDAE

Elasmucha fieberi Jak.

Ede, 31.VII.1955, 1 ♀; 19.IX.1955, 1 ♀; Schaarsbergen, 21.VI.1955, 1 ♂; 15.VI.1956, 2 ♀, auf *Betula pendula*. Eins derselben, vom letzt genannten

Datum wurde auf der Unterseite eines Birkenblattes angetroffen, während es ihr Gelege bewachte. An der Unterseite eines anderen Blattes am selben Zweige wurde das Gelege der allgemeinen *Elasmucha grisea* L. gefunden, ebenfalls mit dem Muttertier in derselben bewachenden Haltung. Die Brutsorge dieser letzten Art ist allgemein bekannt; im Jahre 1951 wurde sie auch von der dritten *Elasmucha*-Art, nämlich von der auf *Vaccinium* lebenden *E. ferrugata* F., von STRAWINSKI beschrieben. Das obengenannte Gelege von *E. fieberi* bestand aus 53 goldgelben glänzenden, das von *E. grisea* aus 52 rohmweiss glänzenden Eiern. Das Ei von *E. ferrugata* ist nach STRAWINSKI (op. cit.) hellgrün. Im Gegensatz zu den Eiern der Pentatomiden, besitzen die *Elasmucha*-Eier kaum sichtbare mikropoläre Processus, das Aufspringen erfolgt nicht durch das Losdrücken eines glattrandigen, runden Deckels mit Hilfe eines Oviruptors. Morphologisch sind die Eier wenig verschieden. Das Ei von *E. fieberi* unterscheidet sich, abgesehen von der Färbung, nur in der etwas grösseren Länge von dem *E. grisea*. Einige Eimasse (Länge/Breite) von *E. fieberi* sind: $\frac{1,06}{0,61}, \frac{1,09}{0,59}, \frac{1,10}{0,61}$ von *E. grisea*: $\frac{1,04}{0,59}, \frac{1,05}{0,60}, \frac{1,04}{0,60}$.

Auch die ersten Larvestadien von *fieberi* sind etwas grösser als die von *grisea*, aber übrigens sind sie praktisch einander gleich. Leider gelang es uns nicht die Aufzucht weiter als bis zum dritten Stadium durchzuführen. Das Betragen der Muttertiere und der jungen Larven war bei beiden Arten dasselbe und stimmte völlig mit der genauen Beschreibung des Betragens der *Elasmucha* (= *Meadorus*) *lateralis* Say von FROST & HABER (1944) überein. Das erste Larvenstadium verblieb auf der Stelle der Eier, wie ein Häufchen dicht an einander gedrückt und unbeweglich unter dem Muttertier. Die leeren Eischalen wurden in Pfröpfchen verbreitet (durch das ♀?) auf dem umgekehrten Blatt in einer Petrischale zurückgefunden. Beide Arten häuteten sich nach 8 Tagen zum ersten Mal. Sowie die Larven in diesem Stadium einigermassen ausgefärbt waren, entstand unter dem Muttertier eine lebhafte Tätigkeit. Sie kamen zum ersten Mal unter der Mutter heraus zum Vorschein und verbreiteten sich mit aufgeregten Bewegungen über das Blatt. Nachdem sie eine Zeitlang auf diese Weise über das Blatt hin und her gelaufen hatten, fing der Auszug an. Es war ein fesselndes Schauspiel,

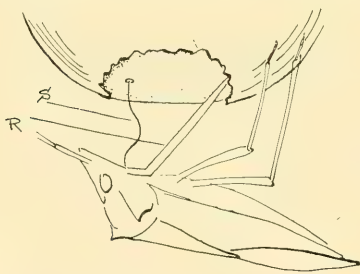


Fig. 1. *Elasmucha ferrugata* F., saugend an Heidelbeere mit vollkommen entblösten Stiletten (S); R, Rostrum.

die etwa 50 Larven im Gänsemarsch wie Prozessionsraupen an den Zweigen entlang laufen zu sehen, auf der Suche nach den noch geschlossenen Birkenkätzchen. Der Drang, um in Gruppenverband an den Kätzchen zu saugen, war im dritten Stadium noch deutlich vorhanden. Die Stiletten sind im ersten Stadium aussergewöhnlich lang, so lang sogar, dass sie an der Basis des Rostrums in einer grossen Schlinge frei nach aussen treten. Da infolgedessen das Labrum nach vorn gedrückt wird und die Rostrumspitze etwas ausserhalb der Hinterleibsspitze

hervorragt, sieht es aus, alsob diese jungen Larven sowohl nach vorne wie nach hinten zugespitzt sind. Wir haben nicht gesehen daß die Stiletten bei der Nahrungsaufnahme über ihre ganze Länge aus dem Rostrum gelichtet werden, wie wir es bei

den Imagines von *E. ferrugata* beobachtet haben. Im Jahre 1953 (S 175—177) berichteten wir über einige Beobachtungen bezüglich des autonomen Gebrauchs der Stiletten während des Saugens, und des Verschleppens von Früchten durch verschiedene Wanzen. Es ist keine Ausnahme, dass *E. ferrugata*, die in den an *Vaccinium*-reichen Wäldern im N.O. von Wageningen nicht selten ist, die Heidelbeeren mit vollkommen entblößten Stiletten aussagt. Wir beobachteten ein ♀ während 25 Minuten, das unaufhörlich sein Stilettenbündel auf und nieder bohrte, wobei der Druck auf das Bündel so stark war, dass dieses nach hinten in einer weiten Schlinge ausgebogen wurde. Das Rostrum wurde dabei nicht im Ruhestand gegen die Bauchseite des Tieres gedrückt, sondern ruhte an der Innenseite der Kelchkrone, während es teilweise die bohrenden Stiletten noch stützte (Fig. 1). Nach etwa 20 Minuten saugen wurde das Stilettenbündel ganz aus der Beere gezogen und wurde es mit Hilfe der Vorderbeine in das Labium zurückgebracht.

2. PENTATOMIDAE

Rubiconia intermedia Wlff.

Ede, 17.VII.1955, 1 Larve letztes Stadium auf Blaubeere; idem 19.IX.1955, 1 ♂, 1 ♀ geschleppt von Blaubeere (*Vaccinium myrtillus*). Im Gegensatz zu den ausgedehnten Waldbeständen bei Ede (Prov. Gelderland) und bei St. Odiliënberg (Prov. Limburg), die inventarisiert wurden, schien das zirka 1 Ha grosse Feldchen in einem dünnen Kiefernwald, wo wir *Rubiconia* fingen, ein ausgezeichnetes Milieu für verschiedene mehr oder wenig seltene ericicole Hemipteren zu sein, wie *Elasmucha ferrugata*, *Centrotus cornutus*, *Ophiola cornicula* und *Penthimia nigra*. Der Fund von *Rubiconia* ist sehr interessant, mit Hinsicht auf das Folgende.

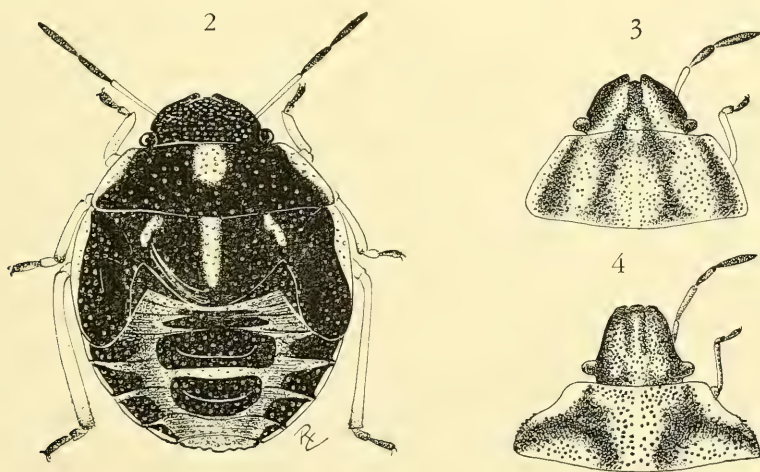


Fig. 2. *Rubiconia intermedia* Wlff. Larvenstad. V; 3. *Neotiglossa pusilla* Gmel. Larvenstad. V, Kopf und Pronotum; 4. *Stollia aenea* Scop. Larvenstad. V, Kopf und Pronotum.

MACGILLAVRY (1929) berichtete den ersten Fang für unser Land aus Vierhouten (1928) in einer Sendung Preiselbeeren (*V. vitis idaea*). RECLAIRE (1932, S. 73) bemerkte hierzu, dass *Vaccinium* wohl kaum die echte Futterpflanze sein könnte, da die Art im Ausland von anderen krautigen Gewächsen bekannt ist. Die zweite Angabe finden wir bei RECLAIRE (1936, S. 245): „3 Exemplare in Loenen (Prov. Utrecht) in einer Sendung Preiselbeeren erhalten, vermutlich von Apeldoorn“. Doch glaubte er auch aus diesem Funde noch nicht schliessen zu dürfen, dass *Vaccinium*, die Futterpflanze gewesen ist. Unser Fund aber zeigt, dass dies wohl der Fall gewesen sein dürfte. Die Art lebt bei Ede unzweifelhaft auf *V. myrtillus*, wo diese Pflanze eine dicht an einander geschlossene Vegetation bildete und keine der aus dem Ausland bekannten Kräuter in der Nähe wuchsen. Die Tiere wurden genau mit einem ♂ und einem ♀ verglichen, welche wir bei St. Querin (Vogesen, VII.1950) auf *Galeopsis tetrabit* in einem Biotop antrafen, der gut mit den ausländischen Literaturangaben übereinstimmte. Es wurden keine bedeutenden Unterschiede gefunden, auch nicht bei Genitaluntersuchung. Unsere einheimischen Exemplare sind dunkler (drittes Antennenglied ganz schwarz). Inzwischen gibt auch FÖRSTER (1955) *Vaccinium* als Futterpflanze für *Rubiconia* in Aselage (Meppen) an. GULDE (1934, S. 134) gibt als Nordgrenze der geographischen Verbreitung an: Troyes-Moseltal-Hamburg-Ostseeküste-St. Petersburg).

Larve. Das bei Ede gefangene Larvenstadium V (Länge 5,9 mm) wurde mit CO₂ betäubt und gezeichnet (Fig. 2). Leider versäumten wir in der grossen Eile, in der das Zeichnen des lebenden Tieres geschehen musste, die verschiedenen Masse genau festzustellen. Die allgemeine Körperfarbe ist dunkel bis schwarzbraun mit Bronzeglanz, mit hellen rahmfarbigen Flecken auf Thorax und Abdomen (Topografie, siehe Fig. 2). Hinterleib heller mit roten Querstreifen; grosse schwarze Flecke segmentsweise auf Connexivum und um die Duftdrüsenöffnungen. Fühlerglied 2, Femora und Tibien hell; Fühlerglied 3 und 4, Tibien apical und Tarsen dunkelbraun; Unterseite der Femora mit schwarzem Fleck. Körper kugelförmig gewölbt, fast ganz mit tiefen Grübchen bedeckt; diese fehlen nur auf einem glänzenden schwarzen, langgestreckten ovalen Fleck an der Basis der Flügelscheide und auf einem derartigen Fleck an der Innenseite der Flügelscheide. Diese Larve ist sehr leicht mit der von *Neottiglossa pusilla* Gmel. zu verwechseln. Das deutliche imaginale Unterscheidungsmerkmal: Wangen gegen einander anliegend oder nicht und infolgedessen das Stirndreieck umschliessend oder nicht, gilt für die Larven nicht; die Köpfe von *Rubiconia* und *Neottiglossa* sind dorsal nahezu gleich (Fig. 3; die grössere Länge des Kopfes ist eine Folge des Druckes des Deckgläschens). Auch die dorsale hell-dunkel Verteilung des Körpers ist nicht prinzipiell verschieden; bei unseren *Neottiglossa*-Tieren ist das dunkle Muster weniger ausgedehnt, bei einigen Exemplaren sogar beschränkt auf den Seitenrand und 2 mediane Streifen auf Kopf, Seitenrand des Thorax und Abdomen und auf die Duftdrüsenkleriten. Auffallend ist bei der *Neottiglossa*-Larve jedoch die dichte Bedeckung mit grossen schwarzen Grübchen. Wie sich auch aus den Massen der Imagines ergibt, sind die *Neottiglossa*-Larven deutlich kleiner, nämlich 4,4—5,2 mm. Andere Larven, die habituell den beiden vorhergehenden gleichen, sind die von *Stollia aenea* Scop. und *Stollia fabricii* Kirk. (= *Eusarcoris melanocephalus* F.). Bei beiden letztgenannten Tieren ist der Kopf an der Vorderseite gerade abgeschnitten (Wangen ebenso lang wie das Stirndreieck, Fig. 4).

3. LYGAEIDAE

Drymus picinus Rey., faunae nova species

Diese Art wurde im Jahre 1888 von REY beschrieben, als Varietät von *Drymus sylvaticus* F. WAGNER (1954) trennte sie als gute Art von der vorigen ab. Das Pronotum von *D. picinus* ist lang, das von *D. sylvaticus* kürzer und breiter. Unterschiede in den Massen überschneiden sich in Grenzfällen. Die Theca des Penis soll nur bei *D. picinus* ein gekrümmtes Anhängsel besitzen. Letztgenannte Art ist dunkler und lebt an beschatteten Stellen in der Streuschicht von Laubbäumen. *D. sylvaticus* ist heller gefärbt und wird im Callunetum auf offenem Gelände gefunden. Beide Arten sind anscheinend in Mitteleuropa verbreitet. OSSIANNILSSON (1954a) untersuchte nach dem Beispiel WAGNER's die Verbreitung des *D. picinus* in Schweden und erwähnt die Art aus 3 Provinzen. In unserem Lande ist *picinus* genau so verbreitet wie *sylvaticus*. Die erste Art kommt auf dem Wageninger Berge zahlreich vor. Bei Ede und Roermond fanden wir sie in grossen Mengen überwintert in der Streuschicht von *Robinia*. Das Pronotum von 25 ♂ wurde gemessen; das Längen-Breiten-Verhältnis war durchschnittlich 1,48 und die Variation 1,38—1,65. Dieses Verhältnis ist noch etwas günstiger als bei *D. sylvaticus*, wie es von WAGNER angegeben wird. Jedoch ist noch eine genauere Untersuchung gewünscht um zu beweisen, dass *D. picinus* wirklich eine konstante Art ist und nicht eine oekologische Form von *D. sylvaticus*. Zu diesem Zwecke sollten Populationen der Grenzbiotope studiert werden. So lange das Rätsel der aussergewöhnlich grossen Variabilität einer anderen Lygaeide, *Megalonotus chiragra* F., noch nicht gelöst ist, erscheint Vorsicht bei Artspaltungen geboten.

4. TINGIDAE

Stephanitis rhododendri Horv.

Wageningen, Arboretum, 1956. Die Imagines erschienen in den ersten Wochen des Juli. Der Grad des Befalls der in einem Komplex beisammen stehenden Rhododendron-Sträucher kann wie folgt angegeben werden:

Mässiger bis starker Befall: (bis etwa 40 Exemplare je Blatt): Rhododendron Van Der Hoop, Rh. Mme. Mason, Rh. Mme. Carvalho, Rh. Parsons Gloriosum, Rh. Mr R. S. Holford, Rh. America, Rh. Caractus, Rh. Cunningham's White, Rh. Antoon van Welie.

Schwacher Befall: Rh. fastuosum, Rh. cynthia, Rh. everestianum.

Sehr schwacher Befall: Rh. Peter Koster, Rh. Hollandia, Rr. Dr V. H. Rutgers, Rh. Mme. de Bruin.

Schwacher alter, aber kein neuer Befall: Rh. H. C. Dresselhuys, Rh. John Walter, Rh. Prof. J. H. Zaayer.

Kein Befall: Rh. Mrs E. C. Sterling, Rh. dauricum, Rh. cantabile (aromatisch), Rh. spec. Nr. 2532 und 2601 (Unterseite des Blattes filzig).

Stephanitis oberti Kol.

Wageningen, 30.VI.1952 (leg. TIMMER); Heemstede, 19.VII.1953 (leg. J. J. MEURER); Wageningen, VII.1955, in grosser Zahl im letzten Larvenstadium auf

Rhododendron im Garten des Hauptgebäudes des Landwirtschaftlichen Hochschule. Die Exuvien desselben Larvenstadiums befanden sich wie im Gänsemarsch angeordnet auf den Hauptnerven, wiederholt in Reihen von 10—15 Stück, mit dem Kopf nach dem Blattstiel gerichtet. Offenbar gewährt der Hauptnerv den Tieren, die normalerweise auf der Blattspreite saugen, bessere Stützpunkte für die Häutung; vielleicht wird der Häutungsprozess günstig beeinflusst, z.B. durch grössere Wasseraufnahme. Wageningen, VII.1956, kleine Anzahl Larven auf einem durch andere Sträucher beinahe gänzlich überwucherten *Pieris*-Strauch (Gelände der forstlichen Versuchstation). Idem, VII.1956, in verschiedenen Gärten auf *Rhododendron*. Bei schwachem Befalle leben die Larven namentlich an den beschatteten Blättern, die sich unter der dichten äusseren Lage befinden; ebenso wie bei der vorigen Art werden nur die einjährigen Blätter befallen. Grebbeberg, zoologischer Garten, August 1957, auf *Rhododendron*. Leersum, August 1957, auf *Pieris*.

Während *St. rhododendri* an zahlreichen Orten in unserem Lande gefunden wird und als schädliche *Rhododendron*-Netzwanze bekannt ist, waren von *St. oberti* bisher nur 2 Fundorte bekannt (Assen, auf *Vaccinium* und Hoog-Soeren). Einzelheiten über die Lebensweise der ersten Art in England und Belgien werden von JOHNSON (1936) resp. VAN DEN BRUEL (1947) mitgeteilt. Letzterer teilt noch die Meinung früherer Autoren, dass *St. rhododendri* nicht fliegt und dass die Verbreitung dieses schädlichen Insekts nahezu ausschliesslich durch den Transport von infektierten Pflanzen erfolgt. Im Jahre 1940 hat SCHUILING aber gezeigt, dass die Wanze bei windstillem und warmem Wetter (Temperatur über 21° C) spontane Flüge auf verhältnismässig grosse Entfernungen ausführen kann.

Von Herrn MEURER empfangen wir ein *Stephanitis*-Paar in Kopula, das er in dieser Stellung fixieren konnte. Er fand beide Tiere in Heemstede 14.VIII.1954 auf *Rhododendron*, worauf ausser *S. oberti* auch noch die andere häufigere *rhododendri* zahlreich vorkam. MEURER tötete das *Stephanitis*-Paar wie üblich mit Essigaether und hatte das Glück, dass die Verbindung beider Tiere nicht los liess (Fig. 5). Gross war die Überraschung, als sich herausstellte, dass das ♂ zu *S. oberti* und das ♀ zu *S. rhododendri* gehörte. Obschon früher der taxonomische Status beider Formen ziemlich oft diskutiert wurde (siehe Review in JOHNSON, 1936, S. 343—344 und SAALAS, 1936, S. 41—42), besteht jetzt kein Zweifel mehr, dass *S. oberti* und *S. rhododendri* verschiedene Arten sind, die bei der Bestimmung keine Schwierigkeit mehr verursachen. Ausser den bei der Bestimmung benutzten Unterschieden wie die Form der Wangen, die Zahl der Reihen der Maschen in der Randzone der Flügeldecken, Behaarung und Muster der schwarzen Zeichnung, zeigen die Genitalien ebenfalls deutliche und konstante Formunterschiede. Das männliche Genitalsegment von *rhododendri* ist länger als breit, mit der grössten Breite in der Mitte, apikalwärts allmählich schmaler werdend, an der Spitze schmal und ziemlich tief eingeschnitten (Fig. 6). Bei *oberti* ist das Segment so lang wie breit, mit der grössten Breite hinter der Mitte. Hinterrand breit und schwach ausgehöhlt. Die linke und rechte Paramere sind identisch, bei der erstgenannten Art schmaler als bei der zweiten. Der Penis von *rhododendri* ist grösser und enthält grössere innere Chitinstrukturen (Fig. 7). Auch das weibliche Hinterleibsende ist bei beiden Arten deutlich verschieden (Fig. 8); die Paratergite des achten Segmentes

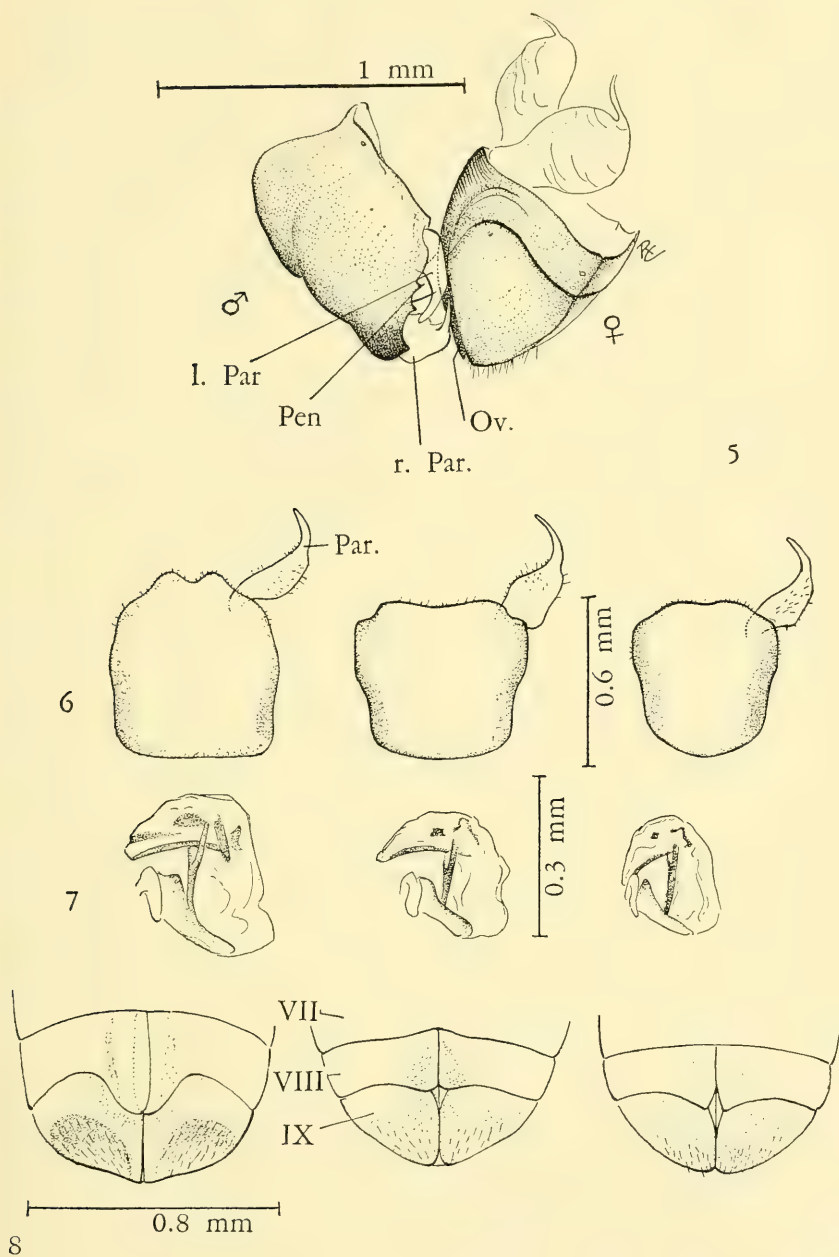


Fig. 5. Interspezifische Paarung zwischen *Stephanitis oberti* Kol. ♂ und *S. rhododendri* Horv. ♀. Die letzten Hinterleibsegmente in nahezu natürlicher Paarungshaltung. 1.Par, r.Par, linkes und rechtes Paramerum; Pen, Penis; Ov, Ovipositor; 6. Männliches Genitalsegment ventral; Par, Paramerum; links: *S. rhododendri* Horv., mitten: *S. oberti* Kol., rechts: *S. pyrioides* Scott.; 7. Penis, links: *S. rhododendri* Horv., mitten: *S. oberti* Kol., rechts: *S. pyrioides* Scott.; 8. Hinterleibsende ♀, ventral, links: *S. rhododendri* Horv., mitten: *S. oberti* Kol., rechts: *S. pyrioides* Scott.

sind bei *rhododendri* median stark nach hinten ausgewachsen und überdecken einander dem Innenrand entlang.

Offenbar ist die mechanische Barriere nicht genügend gross, um eine interspezifische Paarung unter natürlichen Umständen unmöglich zu machen. SOUTHWOOD (1953a) berichtet von einer derartigen Paarung in Gefangenschaft zwischen *Nabis rugosus* ♀ und *Nabis ferus* ♂. Aus dem Umstande, dass diese beiden Tiere nach der Paarung sehr schnell starben, während andere Exemplare beider Arten noch lang am Leben blieben, leitet SOUTHWOOD ab, dass die interspezifische Paarung für beide Partner verhängnisvoll gewesen ist. In unseren zahlreichen Saldiden-Zuchten kamen interspezifische Paarungen wiederholt vor, auch wenn die ♂♂ reichlich Gelegenheit hatten sich mit ihren Artgenossen zu paaren. Da bestimmte Arten im Freien gleichzeitig durch einander vorkommen, gibt es genügend Gelegenheit zu Kreuzungen zwischen verschiedenen Arten. Die modernen genetischen Auffassungen über den Artbegriff leugnen nicht, dass fruchtbare interspezifische Hybriden entstehen können, wenn bestimmte Barrieren weggefallen sind. Eine Literaturübersicht von interspezifischer Hybridisation bei Insekten gab SAILER (1954), der sich augenblicklich mit gross angelegten Kreuzungsversuchen zwischen verschiedenen *Euschistus*-Arten (Pentatomidae) beschäftigt. MÜLLER (1954, S. 49) zeigte, dass von der Zikade *Euscelis plebejus* Fall. verschiedene Formen vorkommen, die ihre Entstehung einer verschiedenen Photoperiode während der prae-imaginalen Entwicklung verdanken. Er züchtete „Kurze-Tag“-Tiere, von denen das ♂ einen schmalen Penis ohne Anhänge besitzt und „Lange-Tag“-Tiere (Penis breit mit langen Anhängseln). Darauf brachte er ♂♂ der ersten mit ♀♀ der zweiten Gruppe zusammen und umgekehrt. Die Zahl der Nachkommen, die er im letzteren Falle erhielt, betrug nur 15% von der Zahl, die bei den Kreuzungen der ersten Ordnung erzielt wurden (nach der Entfernung eines Fehlers dürfte der Prozentsatz vielleicht sogar Null sein). Zwischen diesen Zeitformen einer und derselben Art, die im Freien natürlich nicht gleichzeitig vorkommen, wurde auf diese Weise wahrscheinlich gemacht, dass eine Paarung mechanisch unmöglich ist und dass hier ein „Schloss-Schlüssel-Mechanismus“ besteht. Beispiele, welche für und wider diesen Mechanismus sprechen, werden von MÜLLER (op. cit. S. 48) erwähnt.

Unser Beispiel von interspezifischer Paarung bei *Stephanitis* ist darum so interessant, weil sie unter natürlichen Umständen im Freien stattfand. Oder war vielleicht der Umstand, dass beide Arten in Heemstede auf derselben *Rhododendron*-Pflanze vorkamen, nicht natürlich, sodass die isolierenden Faktoren, welcher Art diese auch sein mögen, fortgefallen waren? *S. oberti* scheint nämlich in Westeuropa autochthon zu sein, die ursprüngliche Nahrungspflanze ist wahrscheinlich *Vaccinium*. *S. rhododendri* dagegen ist mit *Rhododendron* von ausserhalb hier eingeschleppt. In Wageningen (1956) fanden wir auf geschiedenen *Rhododendron*-Komplexen entweder die eine oder die andere Art. Beide Arten erreichten in den ersten Juliwochen das imaginale Stadium. *S. rhododendri* lebt nach unseren Fängen auf niedrigen *Rhododendron* der *hybridum*-Gruppe an offenen nicht beschatteten Stellen; sie befallt auch die obersten Blätter, welche ständig direkten Sonnenstrahlen ausgesetzt sind. Die vaccinicole *S. oberti* dagegen scheint mehr ein feuchtes und beschütztes Milieu zu bevorzugen. Sie wurde von uns ausser auf beschützten *Pieris*-Sträuchern nur auf kräftigen *Rhododendron* der

catawbiense-Gruppe gefunden und zwar an den untersten beschatteten Blättern.

Larven. JOHNSON (1936) beschrieb ausführlich die Larvenstadien von *S. rhododendri* und illustrierte seine Beschreibungen mit hübschen Abbildungen. Er stellte 4 Stadien fest, während für *S. pyri* Fab. 5 Stadien angenommen werden (BALACHOWSKY & MESNIL, 1935, S. 279), welche Zahl auch von anderen Tingiden bekannt ist, u.a. *Monostira unicostata* Muls. (GOMEZ-MENOR ORTEGA, 1935, S. 386), *Tingis ampliata* H.-S. und *T. cardui* L. (SOUTWOOD & SCUDDER, 1956). Möglicherweise besteht das dritte Stadium, wovon JOHNSON eine Länge von 1,2—1,6 mm angibt aus 2 besonderen Stadien. Das letzte Larvenstadium von *S. oberti* gleicht sehr stark dem von *S. rhododendri*, unterscheidet sich aber morphologisch in folgenden Punkten: das Pronotum trägt median auf der Höhe der Randanhänge

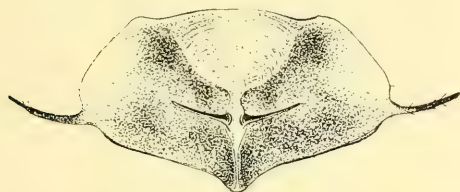


Fig. 9. *S. oberti* Kol. Larve Stad. V. Pronotum.

2 lange schräg seitlich in die Höhe gerichtete schwarze Anhänge (Fig. 9), die bei *rhododendri* völlig oder bis auf eine kurze Tuberkel nach fehlen. Der Helm ist besser entwickelt als bei *rhododendri*. Abbildung 4 in SAALAS (1936 nach TULLGREN) ist hinsichtlich der Form des Pronotums und der Länge der vorderen Kopf-Anhänge

nicht richtig. Das Verhältnis der Fühlerglieder der Larve ist verschieden. Die Durchschnittslänge der vier Glieder wurde an 5 Exemplaren von jeder Art festgestellt; sie beträgt bei *rhododendri*: 0,18; 0,13; 1,1; 0,44 und bei *oberti* resp. 0,18; 0,1; 0,9 und 0,58 mm. Das letzte Glied ist bei *oberti* also deutlich länger. Die dunklen Partien auf Thorax und Abdomen sind bei den Larven von *oberti* ausgehnter als bei jenen von *rhododendri*.

Stephanitis pyrioides Scott.

Diese Art hat sich anscheinend nicht behaupten können. Sie wurde im Jahre 1905 in grossen Mengen in Boskoop auf *Azalea* angetroffen, die direkt aus Japan importiert waren (FOKKER, 1905). Seither wurde die Wanze nicht mehr in unserem Lande beobachtet. GOMEZ-MENOR ORTEGA (1953) erwähnt ihr Vorkommen in Tanger und gibt als geographische Verbreitung an: Marruecos, Japan und China. Nach BALACHOWSKY (1935, S. 27) soll die Art auch in den U.S.A. importiert sein. *S. pyrioides* ist am meisten mit *oberti* verwandt. Als Merkmale werden angegeben (STICHEL, 1925—1938, S. 110):

1) Mittenlamelle des Pronotums so hoch oder beinahe so hoch wie der davor liegende Helm. 2) in der Mitte schwarz gefleckt mit 3) zwei unregelmässigen Reihen von Maschen. 4) Helm mit schwarzer Brücke in der Länge ... *S. pyrioides*
1) Mittenlamelle deutlich niedriger, 2) ungefleckt mit 3) einer einzigen Reihe von Maschen; 4) Helm mit heller Brücke in der Länge *S. oberti*

Ausser Punkt 1 können diese Merkmale bei der Bestimmung Verwirrung verursachen. Wir verglichen 6 Exemplare von *S. pyrioides* aus der Sammlung FOKKER,

Mus. Leiden, mit einer grossen Anzahl von *S. oberti*. Die Variation des Maschenmusters der Mittenlamelle auf dem Pronotum ist ziemlich gross (Fig. 10). Charakteristisch sind die parallelen, aufrecht stehenden Zellen in der hintersten Hälfte bei *S. oberti*. Die Mittenlamelle besitzt bei *S. pyrioides* ein dunkles Band, das sich vom Vorderrand über die Rippen und Membran fortsetzt bis an die Basis. Bei *S. oberti* ist dieses Band in einzelne beräucherten Fleckchen aufgelöst.

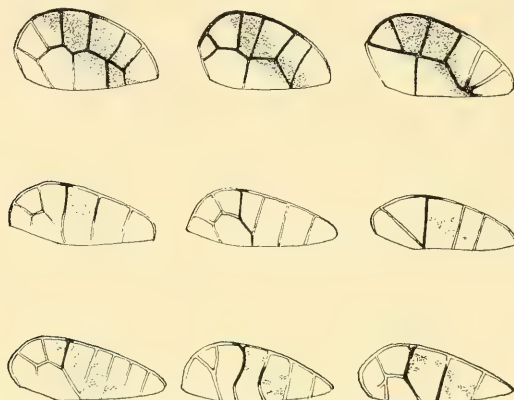


Fig. 10. Mittenlamel des Pronotums. Oben: *S. pyrioides* Scott. (cat. no. 8, no. 9, no. 2 und 3, coll. FOKKER, Leiden), mittlen und unten: *S. oberti* Kol.

Punkt 4 muss vollständig wegfallen. In dem *Zoological Record* wird ein Artikel von TAKEYA (1953) erwähnt, der die morphologische Variabilität von *S. pyrioides* behandelt. Leider war es uns nicht möglich diesen Artikel einzusehen.

Aus den Genitalsegmenten ergibt sich deutlich, dass *pyrioides* ein Zwischenstellung zwischen *rhododendri* und *oberti* einnimmt, obschon die Verwandtschaft mit der letzten Art am grössten ist (Fig. 6). Auf denselben Kartonstückchen mit den Exemplaren von *pyrioides* aus der Sammlung FOKKER sind einige Larven und Exuvien befestigt. Diese Larven haben die beiden zentralen Pronotum-Anhängsel mit *oberti* gemeinsam. Die Exemplare von FOKKER befinden sich in einem zu schlechten Erhaltungszustande, um sie mit den Larven-Merkmalen von *oberti* vergleichen zu können.

Physatocheila smreczynskii China, faunae nova species

Schaarsbergen, VI.1955 und 1956, in Anzahl auf *Sorbus aucuparia*. Alle Exemplare aus England, die als *Ph. quadrimaculata* Wolff bekannt waren, gehören zu dieser neuen Art, die dort auf alten Apfelbäumen lebt. Die einzigen Fundorte auf dem Festlande waren bisher Podole in Polen, Linz in Österreich (CHINA, 1952) und La Coruna in Spanien (GOMEZ-MENOR ORTEGA, 1955). In Polen wurde die Art auf *Prunus padus* und *Sorbus* gefunden. Die von FÖRSTER auf *Sorbus* angegebene *Ph. quadrimaculata* von Aselage (Meppen) gehört zweifelsohne zur neuen Art. *Ph. quadrimaculata* dagegen lebt auf Erle und wurde von uns in Mittellimbürg wiederholt in Anzahl mit Larven von *Alnus glutinosa* geklopft. Von den Fundorten, die RECLAIRE (1932) in seiner „Naamlijst“ und in den Fortsetzungen angibt, beziehen die folgenden sich zweifelsohne auf die neue Art, da als Fangpflanze

Sorbus angegeben wird: Nunspeet, 17.VIII.1932 mit Larven (leg. MACGILLAVRY); Winterswijk, 16.IX.1941, immature Ex. (leg. RECLAIRE, VAN DER WIEL); Midwolde, 18.VII und Driebergen, 4.X.1942 (leg. GRAVESTEIN).

Als Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden Arten gibt CHINA (op. cit.) an: 1) die latero-frontalen Kopfdornen (Terminologie nach SOUTHWOOD & SCUDDER, 1956) bei *Ph. smreczynskii* berühren sich mehr oder weniger an der Innenseite, bei *Ph. quadrimaculata* an der Basis deutlich breit geschieden, sich kreuzend vor der Spitze; 2) der mediane Kopfdorn bei der ersten Art mehr nach vorn verlängert und zugespitzt als bei der zweiten Art; 3) die occipitalen Kopfdornen viel weniger konvergierend von der Basis bis zum Apex, als bei der zweiten Art; 4) Seitenrand der Hemelytren an der Basis mit zwei Reihen Maschen, drei Reihen in der Mitte und mit einer einzigen Reihe hinter der Mitte gegenüber der zweiten Art mit resp. 3, 4 und 2 Reihen.

Das erste und zweite Merkmal ist bei unseren Tieren deutlich und massgebend (Fig. 11, a—f). Von der Seite ist deutlich sichtbar, dass der mediane Dorn bei der neuen Art stets anliegt und bei *quadrimaculatus* stets aufgerichtet ist. Das

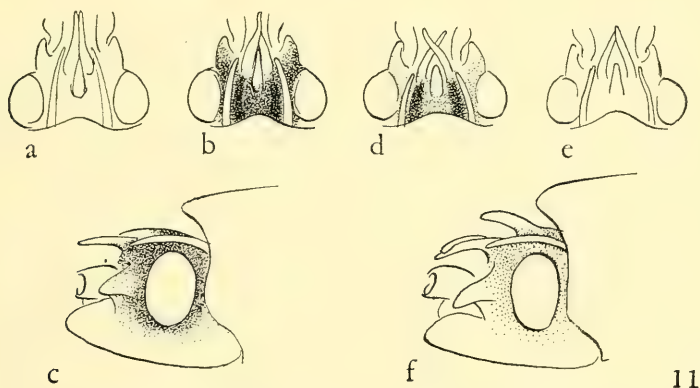


Fig. 11. Kopf von *Physatocheila smreczynskii* China (a, b und c) und *P. quadrimaculata* Wlff. (d, e und f); a, b, d und e dorsal; c und f lateral.

dritte und vierte Merkmal scheint nicht spezifisch zu sein. Bei allen unseren Exemplaren der neuen Art besitzt der costale Seitenrand der Vorderflügel ungefähr das Maschenmuster, das CHINA für *quadrimaculatus* angibt und das auch für unsere *Alnus*-Tiere Geltung hat.

Larven. Die Larven beider Arten werden sicher deutliche Unterschiede aufzeigen, wie dies bei anderen naheverwandten Tingiden der Fall ist (siehe später). Bei der Abbildung der Larve V von *Ph. quadrimaculata* (Fig. 12) ist eine Erklärung kaum nötig, wenn man auf die Zahl und die Stellung der dorsalen und lateralen Dornen achtet. Die Abbildung des letzten Larvenstadiums von *quadrimaculata* bei BUTLER (1923, S. 213) bezieht sich unzweifelhaft auf *smreczynskii* und weicht in sofern von der der echten *quadrimaculata* ab, als der zentrale Dorn auf Segment 5, 6 und 7 fehlt, während die Anordnung und die Länge der Dornen am Seitenrand des Pronotums eine andere ist. Leider stimmt die Beschreibung, die BUTLER gibt, nicht mit seiner Abbildung: "abdomen with four strong central,

backwardly pointing spines". Wie es auch sei, *smreczynskii* hat wenigstens einen zentralen Dorn auf dem Hinterleib weniger als *quadrимaculata*.

Physatocheila dumetorum H.-S.

Noord-Beemster, Anfang IX.1953. In Anzahl mit Larven auf alten Birnbäumen. Die Larve V (Fig. 13) unterscheidet sich in folgenden Punkten von der von *Pb. quadrимaculata*.

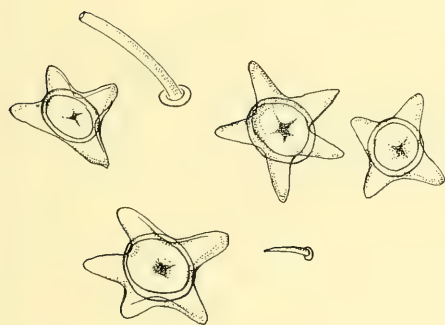
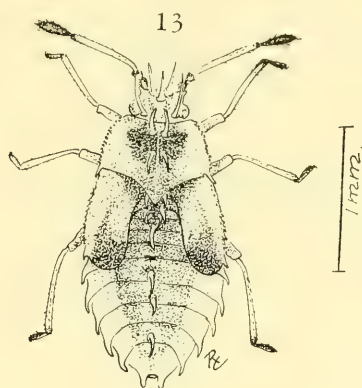
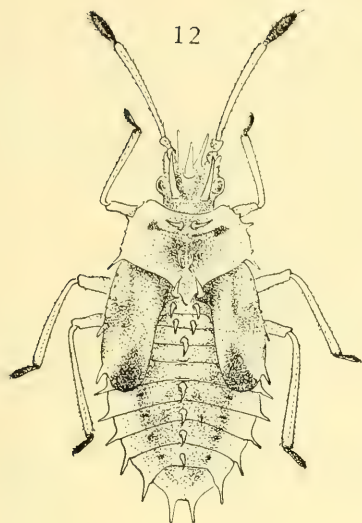
	<i>Pb. dumetorum</i>	<i>Pb. quadrимaculata</i>
Gesamtlänge	zirka 2 mm	zirka 2,6 mm
Länge Fühlerglied 3	0,6 mm	0,9 mm
Länge Ti 3	0,6 mm	0,9 mm
Pronotum	Seitenrand mit zahlreichen Wärzchen, auf denen sich ein Borstenhaar befindet. Vorderstes Paar medianer Dornen nach vorn gerichtet	Seitenrand mit einigen Dornen. Vorderstes Paar medianer Dornen nach den Seiten gerichtet
Mesonotum	Seitenrand wie bei dem Pronotum. Mediane Dornen nach hinten gerichtet	Seitenrand wie bei dem Pronotum. Mediane Dornen nach vorn gerichtet
Abdomen	Zentraler nach hinten gerichteter Dorn auf Segment 2, 5, 6 und 8	Zentraler nach hinten gerichteter Dorn auf Segment 2, 5, 6, 7 und 8

Die abdominalen Duftdrüsenöffnungen zwischen Segment 3—4 und 4—5 sind als dunkle, unauffällige Gruben sichtbar. Bei beiden Arten sind die Larven mit kleinen schmutzig-weißen Borstenhaaren besetzt, die sich kelchförmig erweitern und meistens in 5 Zipfel enden (Fig. 14). Sie wurden von BUTLER (1923, S. 214) für *Pb. dumetorum* signalisiert. Der Stamm eines jeden Borstenhaares ist weit-zylindrisch; das zentrale Lumen verzweigt sich nach den Kelchzipfeln. Wahrscheinlich wird ein Exudat ausgeschieden, das die Zipfel und den „Stempel“ verdickt, sodass die Körperfläche der Larven bei starker Vergrößerung einem Blumenbeet ähnelt. Auf dem apicalen Teil der Flügelscheiden gehen die Sternhaare in normale, dicke Borstenhaare über.

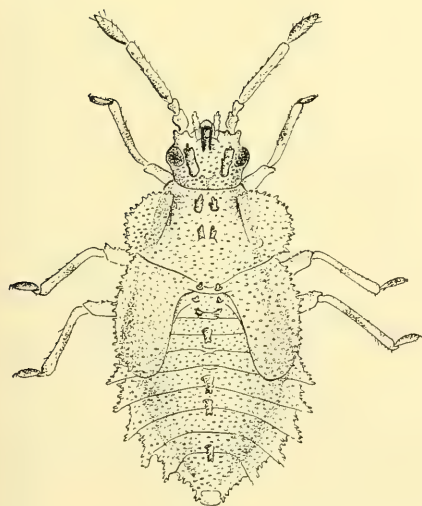
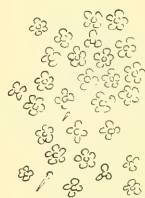
Oncochila simplex H.-S.

Rijkel (Mittellimburg), 27.VIII.1955, zwischen dem trockenen Wurzelhals von *Euphorbia gerardiana*, je *Euphorbia*-Staude verschiedene Imagines, ebenfalls 2 Larven im Stadium V; die nassen Stauden waren nicht mit der Wanze besetzt. Diese Art war bisher nur von Deventer bekannt und wurde seitdem am genannten Fundort in Rijkel durch GRAVESTEIN, 7.VI.1953, 1 ♀ zurückgefunden.

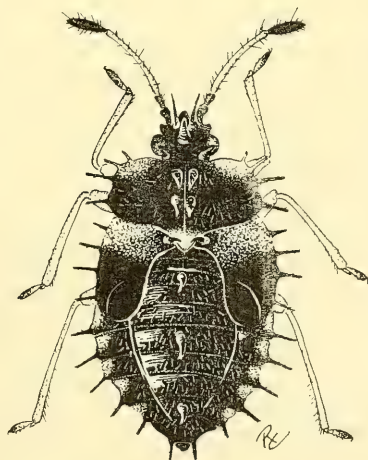
Larve, Stadium V (Abb. 15). Gesamtlänge 2,5 mm. Farbe: hell schmutzig-braun mit zahlreichen, braunen Fleckchen (nicht in der Abbildung wiedergegeben). Der ganze Körper mit Poren besät, die bei stärkerer Vergrößerung als kleine Tuberkel erscheinen. Kopf dorsal mit fünf langen zylindrischen Anhängseln, die



14



15



16

Fig. 12. *P. quadrimaculata* Wlff. Larvenstad. V; 13. *P. dumetorum* H.-S. Larvenstad. V; 14. *P. quadrimaculata* Wlff. Larvenstad. V. Kelchförmige Borsten (nach Aufhellung). Rechts bei schwacher, links bei starker Vergrößerung; 15. *Oncochila simplex* H.-S. Larvenstad. V; 16. *Monanthia symphyti* Vall. Larvenstad. V.

ebenfalls mit Tuberkeln bedeckt sind. Ähnliche, aber viel kleinere mediane Anhängsel befinden sich auf dem Pronotum (2 Paare), Mesonotum (1 Paar), Metanotum (1 Paar), abdominalem ersten Segment (1 Paar) und auf Segment 2, 5, 6 und 8 (ein einzelner, zentral). Duftdrüsenöffnung am Vorderrand von Segment 4 und 5 schlitzförmig. Länge drittes Fühlerglied 0,53 mm; dritter Femur 0,62 mm. Rostrum 1 mm, bis an die Mittelcoxae reichend.

Monanthia

Unsere drei einheimische Arten *M. symphyti* Vall. (auf *Symphytum*), *M. humuli* F. (auf *Myosotis*) und *M. echii* Schrk. (auf *Echium*), die ebenso wie *Physatocheila* als Imago überwintern, sind auf folgende Weise morphologisch leicht zu unterscheiden.

1. Membranöser nach oben umgeschlagener Seitenrand des Pronotums sehr breit, die seitliche pronotale Längsleiste an der Vorderseite ganz oder beinahe erreichend. Kopf dorsal mit zwei kurzen, neben einander gelegenen stumpfen Dornen. Erste zwei Fühlerglieder und Femora hell braun 2
2. Pronotum in der Mitte glänzend schwarz. Seitenfeld der Hemelytra mit 3 Reihen Maschen *M. symphyti* Vall.
 Pronotum in der Mitte matter, braun. Seitenfeld der Hemelytra mit 4 Reihen Maschen *M. humuli* F.
- 1' Membranöser nach oben umgeschlagener Seitenrand des Pronotums schmaler, die laterale pronotale Längsleiste bei weitem nicht erreichend. Kopf dorsal ohne dornförmige Anhängsel, höchstens mit 2 Tuberkeln. Erste zwei Fühlerglieder und Femora mit Ausnahme des distalen Endes schwarz *M. echii* Schrk.

Larven. Die Larven der 3 Arten geben ein ganz anderes morphologisches Bild zu sehen; die Unterschiede sind deutlicher als bei den Imagines. Dies macht das Studium der Praeimaginalstadien der *Tingiden* so aussergewöhnlich interessant. Das Vergleichen der bizarr gebildeten und charakteristisch behaarten Larven mit den erwachsenen Tieren mit ihren hübschen Netzstrukturen ist eine fesselnde Beschäftigung. An erster Stelle sehen wir bei *Monanthia*, dass Stadium V von *humuli* (Fig. 17) deutlich zwischen dem von *symphyti* (Fig. 16) (dorsale und laterale Anhängsel, auffallend weisse Borstenhaare) und *echii* (Fig. 18) (Pronotumform, Melanismus von Beinen und Antennen) steht. Auffallend ist ferner, dass das dritte Fühlerglied und die Beine, die bei den Imagines von allen drei Arten hell sind, nur bei *M. symphyti* aus dem entsprechenden larvalen Anteil derselben Färbung entstanden ist, während diese bei den Larven der anderen Arten pechschwarz gewesen sind. Eine detaillierte Beschreibung des letzten Larvenstadiums ist bei den Abbildungen überflüssig. Dieselbe wird später zusammen mit der von anderen *Tingiden* erfolgen, sobald wir über einen geschlossenen Larvenzyklus von jeder Art verfügen. Das letzte Stadium von *M. humuli* wurde von BUTLER (1923, S. 215) ausführlich beschrieben. Eine einzige Berichtigung dieser Beschreibung ist nötig: "head with five spines (and not four !, der zentrale Dorn wurde von BUTLER übersehen); two similar spines on mesonotum (and not on abdomen !); wingpads extending over four (not five !) abdominal segments". Einige Merkmale mögen noch genannt werden. Während Larve V von *M. echii* nur mit sehr kurzen schwarzen Haaren bedeckt ist, besitzt die Larve von *M.*

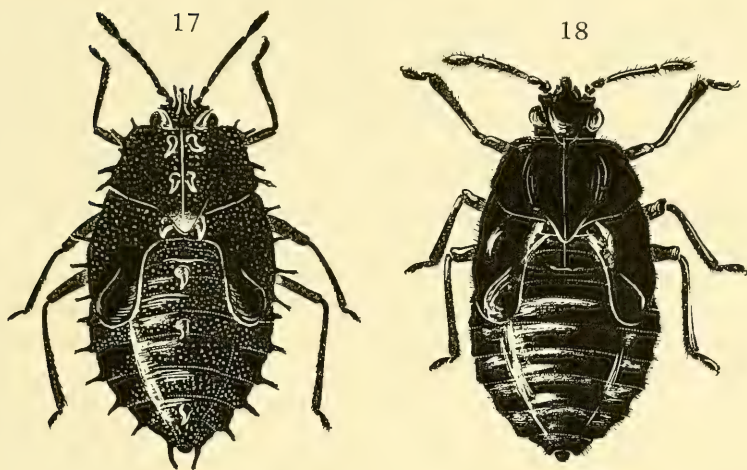


Fig. 17. *M. humuli* F. Larvenstad. V; 18. *M. echii* Schr. Larvenstad. V.

humuli kurze, abgestumpfte weisse Borstenhaare. Bei der auf *Symphytum* lebenden Art sind diese Borstenhaare lang und geknöpft. Es wäre interessant die Beziehungen zwischen diesen Drüsenhaaren und der Nährpflanze zu untersuchen (die meisten Tingidae sind mehr oder weniger monophag). Die Duftdrüsenöffnungen am Vorderrande von Segment 4 und 5 sind sehr schwierig zu unterscheiden.

5. REDUVIIDAE

Coranus tuberculifer Reut.

BLÖTE (1954) meldet diese Art als neu für unser Land (Valkenburg, Pietersberg), ohne jedoch die Längen der Fühlerglieder anzugeben. Er nennt als Unterscheidungsmerkmal von *C. subapterus* DeG.: „das längere zweite Fühlerglied und die abweichende Form der Spitze des Schildchens“. STICHEL (1925—1938) gibt von *C. tuberculifer* an: „Spitze des Scutellum stark senkrecht nach oben gebogen. 3. Fühlerglied hell“; für *C. subapterus*: „Spitze des Scutellum schwach schräg nach oben gebogen. 3. Fühlerglied dunkelbraun“. Die Diagnose von GULDE (1940) für *C. tuberculifer* lautet: „Fühler länger, 2. Glied etwa ein Viertel kürzer als das 3. Glied. Schilddorn hinten stumpf, Hinterseite senkrecht nach unten abfallend“, und für *C. subapterus*: „Fühler kürzer, 2. Glied wenig kürzer als das 3. Glied. Schilddorn hinten spitz, seine Hinterseite schräg nach vorn abfallend“. Vergleichen wir nun die ursprüngliche lateinische Definition von REUTER (1881) mit diesen teilweise sogar widerspruchsvollen Diagnosen, dann zeigt sich, dass die Kennzeichnung von GULDE (op. cit.) richtig ist. REUTER beschrieb die Art nach einem (oder mehreren?) ♀ von Brussa, Klein-Asien. Im Jahre 1909 wiederholte er dieselbe Beschreibung, die sich offenbar auf dasselbe Exemplar bezieht, aber er gibt im Anschluss hieran noch eine ausführlichere Beschreibung, der STICHEL (1925—1938) wahrscheinlich seine Angabe: „3. Fühlerglied hell“ entlehnt hat („Antennae piceae, articulis 3 et 4 pallidis“). BLÖTE's

Angabe (op. cit.): „das längere zweite Antennenglied“ ist entschieden falsch; dies sollte gerade verhältnismässig kürzer sein. Wenn wir die Art von REUTER anerkennen, dann können wir uns nur auf seine Diagnose beziehen, es sei denn, dass die Type aufs neue untersucht wird. Die Tatsache jedoch, dass das ♂ nicht beschrieben ist und dass *C. subapterus* gerade in den Merkmalen variiert, die von REUTER als Kriterien gebraucht werden, lässt uns etwas an den Artrechten von *C. tuberculifer* zweifeln; oder vorsichtiger ausgedrückt, nehmen wir an, dass alle unsere Tiere zu einer Art und zwar zu *C. subapterus* gehören. Nachprüfung der *tuberculifer*-Type und eine statistische Bearbeitung eines reichen *Coranus*-Materials aus dem ganzen Verbreitungsgebiet könnte erst entscheiden, ob *C. tuberculifer* als gute Art berechtigt ist oder nicht. Hierunter folgen die Längenmasse der Fühlerglieder in mm von *Coranus* aus unsrer Sammlung. Sowohl der linke wie der rechte Fühler wurde gemessen. An der Basis jedes Fühlergliedes befindet sich ein kurzes, aber deutlich entwickeltes Zwischenglied; bei dem Messen wurde das betreffende Basisglied mitgerechnet.

Auf Grund der Längenverhältnisse des zweiten und dritten Fühlergliedes (GULDE) sollten die Nummern 1, 2, 3, 4, 5 und 11 zu *C. tuberculifer* gehören; dieses stimmt jedoch nicht mit dem auffallenden Unterschied im Bau des Scutellums. Im Hinblick auf die grossen Schwankungen in der Fühlerlänge und auf das Fehlen anderer deutlichen und konstanten Unterschiede scheint es nicht richtig unsere Tiere zu *C. tuberculifer* zu rechnen.

Nr.	Fundort		Gesamtlänge	Antennen			
				1	2	3	4
1.	Haelen	♀	10,4	8,5 8,6	3,4 3,1	4,8 4,3	6,9
2.	Herkenbosch	♂	10,5	9,8 9,8	3,4 3,5	4,8 4,7	8,6
3.	Melick	♂	10,6	9,1 9,2	3,6 3,7	4,5 4,4	8,6
4.	Laren	♀	11,9	9,9 9,9	3,5 3,4	4,4 4,7	8,4 8,4
5.	Bennekom	♀	12,1	9,9 9,9	3,6 3,6	4,6 4,6	9,2 9,1
6.	Bennekom	♀	11,5	9,8 9,8	3,7 3,8	4,4	
7.	Prauthoy (Hte. Marne)	♂	9,6	7,9 8,7	3,0 3,0	3,5 3,5	6,4 6,4
8.	Prauthoy (Hte. Marne)	♀	11,2	8,2 8,2	3,2 3,1	3,2 3,2	
9.	Haelen macr.	♂	11,9	9,9	3,6	4,4	
10.	Herkenbosch macr.	♀	11,9	10,1	3,8	4,6	9,2
11.	Roermond macr.	♀	12,7	10,1 10,1	3,8 3,6	5,1 4,9	8,8

6. NABIDAE

Nabis boops Schiödte

Linne, 11.VIII.1953, geschleppt an einem Bach; St. Odiliënberg, 15.VIII.1953, 1 ♀ an sumpfiger Stelle; idem, 1.XI.1953, 1 ♀, geschleppt von Sumpfwiese; Wageningen, Oranje Nassau's Oord, 9.VII.1955, 1 ♀ unreif und 1 Larve; idem, 6.VIII.1955, 1 ♀; idem, 20.X.1955, 1 ♀ geschleppt bei einer Temperatur von 17° C; idem, 3.XI.1955, 4 ♀ geschleppt bei einer Temperatur von 6—7° C. Alle hier erwähnten Tiere sind brachypter. Obschon die Art überall im Ausland als selten angegeben wird, kommt sie bei intensiver Sammeltätigkeit mehr und mehr zum Vorschein (siehe auch GRAVESTEIN, 1955). Das Grasfeldchen in Oranje Nassau's Oord, Wageningen ist 15 × 26 m gross und besteht hauptsächlich aus *Agrostis tenuis*. Während des ganzen Jahres, ausser bei Anwesenheit einer Schneedecke, wurde das Feldchen alle 14 Tage in gleichgerichteten Bahnen mit der Netzschlagmethode bemustert. Obschon die Vegetation sehr homogen war, wurde *N. boops* nur an einer bestimmten Stelle angetroffen, wo sich offene Fleckchen mit *Stellaria*- und *Luzula*-Pollen befanden. Typisch ist, dass die Art sich im November bei ziemlich niedriger Temperatur oberhalb des Bodens aufhält und dann leicht durch Schöpfen erbeutet werden kann. Auf demselben Feldchen kamen im Jahre 1955 noch 3 andere Nabiden vor, nämlich *Nabis rugosus* L. in grossen Anzahlen, alle brachypter; *Nabis fesus* L. 1 ♂ macr.; 3 ♂ ♂ und 1 ♀ macr. von einer Art, welche im Jahre 1949 durch REMANE von *N. fesus* als *N. pseudoferus* abgespalten wurde. Es ist fraglich, ob diese letzten beiden Arten sich an Ort und Stelle entwickelt haben, da die wenigen erbeuteten Exemplare alle makropter waren.

7. ANTHOCORIDAE

Anthocoris gallarum-ulmi Deg.

Während verschiedener aufeinander folgenden Jahre wurde der Lebenszyklus dieser Art in der Umgebung von Wageningen und Roermond untersucht. Die Wanze überwintert als Imago in beiden Geschlechtern unter der Rinde von *Platanus*, regelmässig zusammen mit *Orius*, *Orthops* und *Deraeocoris lutescens* Schl. Alle Baumarten und Pfähle, die auch nur einigermassen eine für Überwinterungszwecke geeignete Rinde besitzen, wurden mit negativem Resultat inspektiert; jedoch wurden hierbei andere Anthocoriden gefunden, wie *A. nemoralis* Fabr., *confusus* Reut. und *limbatus* Fieb. *A. gallarum-ulmi* befindet sich mit den übrigen genannten Arten und gelegentlich zusammen mit *Brachysteles parvicornis* Costa und *Orius laticollis* Reut. höher an den Platanenstämmen, unter den trockenen, loslassenden Rindenstücken, namentlich an der Südwestseite. Die grossen und dicken Rindenstücke an der Basis des Stammes bilden für die Wanze offenbar kein geeignetes Milieu zum Überwintern. Infolge der hohen Feuchtigkeit finden hier zahlreiche Asseln und Käfer (*Cylindronotus laevioctostriatus* Gze.) einen guten Schutz während des Winters. PUISSEGUR (1951) inventarisierte in der Nähe von Montpellier die Wanzen, die unter der Rinde von Platanen überwintern. Er

kommt zu der ansehnlichen Zahl von 31 Arten, worunter *A. gallarum-ulmi* jedoch fehlt. Der Autor gibt die Pflanzengesellschaften in dem Gebiet der untersuchten Bäume nicht an; es ist möglich, dass Ulmen in der direkten Umgebung nicht vorkommen. Die völlige Abwesenheit von *Orius*-Arten ist jedoch nicht leicht zu erklären.

Im April kommt *A. gallarum-ulmi* aus dem Winterlager zum Vorschein, um nach stattgefundener Kopulation von der Platane nach Ulmensträuchern zu migrieren. Zweimal sahen wir sofort eine Kopulation stattfinden, sowie ein Rindenstück, worunter sich ein ♂ und ein ♀ befanden, umgedreht und an der Rückseite von der Sonne bestrahlt wurde. Im Jahre 1953 waren am 6. April die Winterkwartiere in Roermond bereits völlig verlassen, während in Wageningen noch am 9. April die Wanzen aktiv auf den Platanenstämmen herumliefen. In Jahre 1950 wurden während des ganzen Monats Mai die überwinterten Imagines auf Ulme gefunden; sie laufen frei herum auf Blättern und Zweigen oder sie sitzen an der Unterseite von Blättern, welche von *Eriosoma ulmi* L. befallen sind. Sie befinden sich jedoch niemals im Inneren der sich stets mehr schliessenden Blattgalle; sie suchen ihre Beute auf dem am wenigsten gekrümmten und gerollten Teil des Blattes, oder sie warten beim Eingang einer Blattrolle auf Beute. Das Ei, das in den Hauptnerv abgelegt wird, wurde von LESTON (1954) beschrieben. Die Larven erscheinen in normalen Jahren im Mai und dringen im Gegensatz zu ihren Eltern in das Innere der Blattgalle ein. Von Ende Mai ab bis Anfang Juni wurden gleichzeitig alle Stadien angetroffen. Da sie sich im Randgebiet der Blattlauskolonie aufhalten, ist es möglich sie zu beobachten, indem man die Blattrolle ein wenig abrollt. Die Wanzen werden anscheinend durch den plötzlichen Lichteinfall nicht beunruhigt. Bei wiederholten Beobachtungen konnte festgestellt werden, dass Larven und Imagines sich mit den Exkrementen von *Eriosoma* (cf. REUTER in BUTLER, 1923), wie mit den Läusen selbst ernähren. Mit senkrecht nach unten oder schräg nach vorn gerichtetem Rostrum wird die Blattoberfläche abgetastet, bis die Rostrumspitze zufällig mit dem Honigtau in Berührung kommt. Einige Minuten wird am Honigtau gesaugt, hierauf wird ein anderer Tropfen aufgesucht. Von der Wachslage, die den Tropfen umgibt und die mit den Stiletten durchbohrt wird, scheinen die Tiere nicht gehindert zu werden. Dies ist jedoch der Fall mit den in Flocken und Fäden vorhandenen Wachsmassen, wodurch sie genötigt sind wiederholt Putzbewegungen zu machen. Namentlich wird das Rostrum oft bis siebenmal hintereinander mit den Vordertarsen gereinigt. Dies erfolgt mit einer langsamen, kräftigen Bewegung, von der Basis an bis zur Spitze. Verschiedentlich wurde beobachtet, dass die Wanzen eine Zeitlang an toten Läusen saugen, die sie während dieses Saugprozesses mit ihrer sehr beweglichen Rostrumspitze in verschiedene Richtungen drehen. Die Versuche der Wanzen um an lebenden Läusen zu saugen, waren zahlreich. Meistens geschah dies sehr vorsichtig durch jüngere Stadien; die Larve nähert sich der Laus von hinten mit nach vorn oder etwas seitlich gerichtetem Rostrum und probiert dann die Laus sehr vorsichtig anzustechen. Macht die Laus plötzlich eine Bewegung, dann schießt die Wanze mit einem Ruck nach hinten und flüchtet, um das Spiel bei einer anderen Laus aufs neue zu wiederholen. Beharrlicher sind die alten Larven. Wir beobachteten ein Exemplar des letzten Stadiums, das eine beinahe erwachsene Laus neunzehnmal anstach und ebenso oft zurückfuhr, bis sie es aufgab. Nur

einmal wurde gesehen, dass eine lebende Laus angestochen und ausgesaugt wurde. Der Stich wurde zwischen den grossen Blutropfen auf den reduzierten Siphonen angebracht. Von einer für die Wanze hinderlichen Wirkung dieses Exkretionsproduktes wurde nichts bemerkt, da sie hiermit nicht in Berührung kommt. Bei *Eriosoma lanigerum* Hausm., wird der Parasit *Aphelinus mali* Hald. ja durch diese Ausscheidungen gestört (nach mündlicher Mitteilung von Herrn Dr. H. EVENHUIS). Die Imagines der neuen Generation erscheinen im Juni und sind dann in den folgenden Monaten von allerlei Sträuchern zu klopfen. Ob und wo eine zweite Generation sich entwickeln kann, ist unbekannt, die Blattgallen von *Eriosoma* sind dann verlassen. Zwar wurde im Juli 1951 ein Imago aussen auf der blasenförmigen Galle von *Eriosoma lanuginosum* Hart. angetroffen; das ♀ sass mit ihrer Kopfspitze in der Grube, die zweifelsohne als Bruchrand der Galle zu funktionieren hätte. Die Bedeutung von *Anthocoris gallarum-ulmi* als Predator von *E. ulmi* ist unseres Erachtens nach besonders wichtig, wenn die Gallen sich noch im Anfang ihrer Entwicklung befinden und nur von der Fundatrix und einer geringen Anzahl Nachkommen bewohnt werden. Im Frühling kann man viele Blätter antreffen, die nur schwach gerollt sind. Obschon diese Gallen unzweifelhaft von *Eriosoma* verursacht sind, befindet sich hierin oft keine einzige Laus, sondern nur Imagines oder die jüngsten Larven von *Anthocoris*. Eine wichtige Rolle bei der Unterdrückung der Blutlauskolonie im Anfangstadium spielen, abgesehen von *Syrphidae*-Larven u.d., auch die ersten Larvenstadien von *Orthotylus viridimervis* Kirschb. (siehe S. 27).

8. MIRIDAE

Polymerus palustris Reut.

Nicht selten in feuchten Biotopen mit *Galium*. Bei üppiger Entwicklung von *Galium palustre* an beschützten Stellen mitunter massenhaft, wie in dem Überschwemmungsgelände bei Wageningen (VII.1950). Die Durchschnittslänge der Tiere aus diesen Populationen (♂ 5,93; ♀ 5,40) ist etwas grösser als WAGNER (1948) für diese Art angibt (♂ 5,80; ♀ 5,09). Dagegen sind die Populationen, die wir in Mittellimburg (Maasniel, 11.VII.1946; Haelen, 30.VII.1948; Horn, 29.VII.1950; St. Odiliënberg, VII.1948 bis 1953) in sumpfigen Graswiesen antrafen auf schwächer entwickelten *Galium palustre*, arm an Individuen, und die Ausmasse der Exemplare sind beträchtlich kleiner (♂ 5,68; ♀ 5,20). Ein ♀ von St. Odiliënberg wurde von Herrn ED. WAGNER als *P. microphthalmus* E. Wagn. bestimmt. Er beschrieb diese Art im Jahre 1948 nach Tieren aus mehr oder weniger bergigen Gebieten Deutschlands, Ungarns, Italiens und Belgiens, wo sie auf *Galium verum* lebt. Wie der Name angibt, besitzt diese Art, welche kleiner ist als *palustris* und *unifasciatus*, einen kleineren Kopf mit einem verhältnismässig sehr breiten Scheitel und schmalen Augen. Die Zeichnung und Färbung der Oberseite ist dieselbe wie bei *palustris*. Ausserdem bestehen noch sehr subtile Unterschiede gegenüber anderen Arten; sie betreffen die Längenverhältnisse der Fühlerglieder und die Kopf- und Pronotumbreite. Das bewusste Exemplar von St. Odiliënberg besitzt in der Tat einen Scheitel, der zweimal so breit ist wie das Auge und zeigt hiermit ein der wichtigsten Merkmale von

P. microphthalmus. Auch die übrigen Merkmale und die Ausmasse stimmen ziemlich gut mit der Beschreibung WAGNERS überein. Wir besitzen mehrere Exemplaren aus Mittellimburg, die dieser Beschreibung entsprechen, während die Mehrzahl der Tiere zwischen *microphthalmus* und *palustris* (Siehe Tabelle 6 in WAGNER 1948) stehen. Die kräftigen *P. palustris* von Wageningen stimmen am besten mit WAGNERS Beschreibung dieser Art überein, obschon auch hierunter gelegentlich Exemplare vorkommen mit dem breiten Scheitel von *P. microphthalmus*. Ohne Zweifel gehören unsere Tiere, auch die von Mittellimburg, alle zu *P. palustris*; wahrscheinlich haben Milieufaktoren einen grossen Einfluss auf die mehr oder weniger kräftige Entwicklung dieser Tiere. Die Veränderlichkeit der Art muss durch Zuchtversuche näher geklärt werden.

Deraeocoris trifasciatus L.

Wolfheze, 26.VI.1955, eine Larve im letzten Stadium auf *Pinus*; entwickelte sich zu einem ♂ der Varietät *annulatus* Germ.

Larve, Stad. V. (Fig. 19): Grundfärbung weinrot bis dunkel schmutzig braun; heller und dunkler gemustert, siehe Fig. 19. Auffallend für diese Art sind die

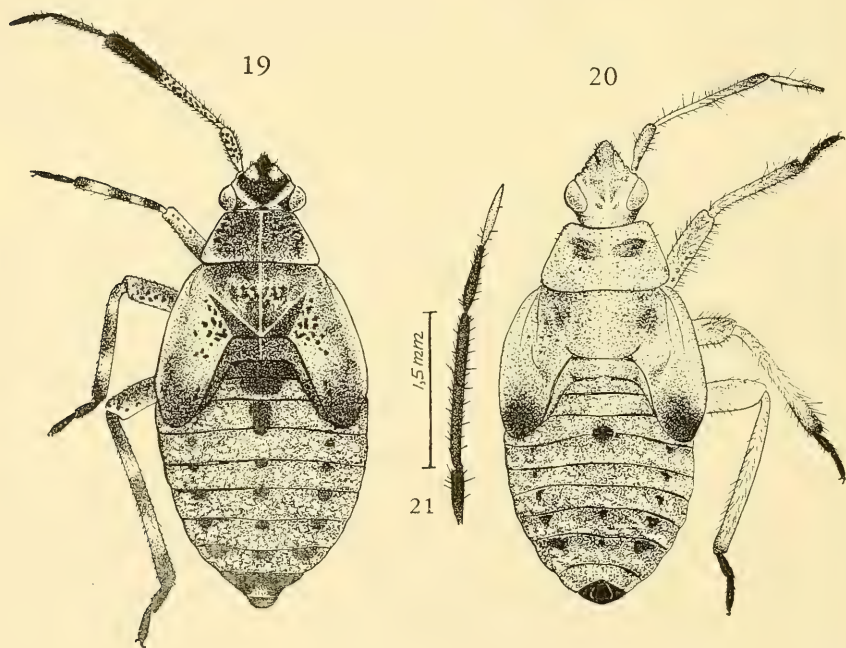


Fig. 19. *Deraeocoris trifasciatus* L. var. *annulatus* Germ. Larvenstad. V; 20. *D. olivaceus* F. var. *medius* Kb. Larvenstad. V; 21. *D. annulipes* H.-S. Larvenstad. V, Fühler.

Silberflecke am Vorderrand des Kopfes, am Innenrand der Flügelscheiden und die feinen Silberfleckchen auf Fühlern und Beinen. Abdomen schmutzigbraun mit helleren Fleckchen und deutlich begrenzten dunklen Skleriten. Körper sehr kurz

behaart; Beine und Fühler regelmässig mit kurzen Haaren besetzt. Fühlerglied 1 und 2 und Femora mit grossen schwarzen Flecken; Tibien mit zwei hellen Bändern. Endhälfte des zweiten Fühlergliedes, das dritte und vierte Fühlerglied und die Tarsen pechschwarz. Masse in mm: Gesamtlänge 7,5; grösste Breite 3,6; Fühlerglieder 0,8; 2,2; 0,7 und 0,6; Basisbreite des Pronotums 2,0; Länge 0,95; Flügelscheiden vom Pronotum ab 2,5; Hintertibien 3,0; Hintertarsus dorsal 0,4 und 0,6.

Deraeocoris olivaceus F.

Echt, 24.VII.1951, 1 ♀ (leg. R. GEURTS); Roermond, 28.VI.1953, 4 ♀, 1 ♂ mit Larven auf *Crataegus*; Ede, 18.VI.1955, 4 Larven Stadium V auf Apfelbäumen in einem vernachlässigten Obstgarten, zusammen mit *Psallus ambiguus*, *Atractotomus mali*, *Phytocoris* Larven, *Anthocoris nemorum* und *nemoralis*, *Nabis apterus*-Larven. Die Larven wurden lebend gehalten mit Larven des Kartoffelkäfers. Das zuerst erschienene ♂ saugte eine Larve seiner eigenen Art aus.

Larve, Stad. V, var. *medius* Kb. ♀ (Fig. 20): Gelb bis kastanienbraun mit 2 auffallenden dunklen Flecken auf dem Pronotum. Regelmässig über den ganzen Körper sind sehr feine Poren und schwarze Pünktchen verbreitet. Abgesehen von verschiedenen langen schwarzen Haaren terminal am Innenrand der Flügelscheiden und auf den ersten Hinterleibsegmenten, ist der Körper praktisch kahl. Abdomen dorsal braun mit getrennten weissen Flecken; dunkle Sklerite in einer medianen und lateralen Reihe angeordnet; Umgebung der Stinkdrüsenöffnung und das letzte Segment schwarz. Fühler und Beine hellbraun, dicht mit langen kräftigen Haaren besetzt; Fühlerglied 2 und 3 und Tibien distal schwarz; Tarsen ganz schwarz. Ausmasse in mm: Gesamtlänge 7,2; grösste Breite 3,4; Fühlerglieder 0,8; 1,9; 0,9; Basisbreite des Pronotums 1,9; Basislänge des Pronotums 1; Mesothorax: Länge der Flügelscheiden vom Pronotum ab 2,4; Hintertibien 3,1; Hintertarsen 0,2 und 0,6.

Deraeocoris annulipes H.-S., faunae nova species

Vaals, 9.VI.1956, zahlreiche Larven Stad. 4 und 5 auf 2 alten Lärchen, dicht bei dem „Drei-Länderpunkt“; 4 ♂ und 3 ♀ wurden mit Blattläusen aus Larven gezüchtet. In Deutschland ist diese Art nur aus dem Mittel-Gebirge und den Alpen (WAGNER 1952, S. 13) bekannt. Ausser in Mitteleuropa scheint sie als Gebirgstier im Kaukasus und in Sibirien auf *Pinus* und *Larix* vorzukommen. FÖRSTER (1955, S. 4) dagegen erwähnt sie aus der Umgebung von Aselage „im Flachland an Apfelbaum“.

Larve, Stad. V, ♂: Dunkelbraun mit hellen Flecken. Der ganze Körper und die Extremitäten mit langen kräftigen abstehenden Borsten besetzt. Die ersten 3 Fühlerglieder dunkler und dick, das dritte Glied an der Basis am dicksten, distal schmaler werdend, viertes Glied dünn, hell gefärbt (Fig. 21). Femora dunkel, distal hell gefleckt; Tibien dunkel mit 2 hellen Bändern; Tarsen dunkel. Masse in mm: Gesamtlänge 5,6; Fühlerglieder 0,5; 1,5; 0,65 und 0,63; Basisbreite des Pronotums 1,6; -Länge 0,9; Mesothorax: Länge der Flügelscheiden vom Pronotum ab 2,1; Hintertibien 2,5; Hintertarsus dorsal 0,3 und 0,65.

Vergleichungen einiger *Deraeocoris*-Larven und Imagines.

Die Larven von *D. olivaceus* und *D. trifasciatus* sind deutlich verschieden (Fig. 20 und 19). Die imaginalen Unterschiede sind: Kopf hell, selten schwarz gefleckt; zweites Fühlerglied nur anderthalb mal so lang wie 3 + 4 zusammen (*D. olivaceus*), gegenüber; Kopf grössenteils schwarz; zweites Fühlerglied mehr als doppelt so lang wie 3 + 4 zusammen (*D. trifasciatus*). Diese Unterschiede

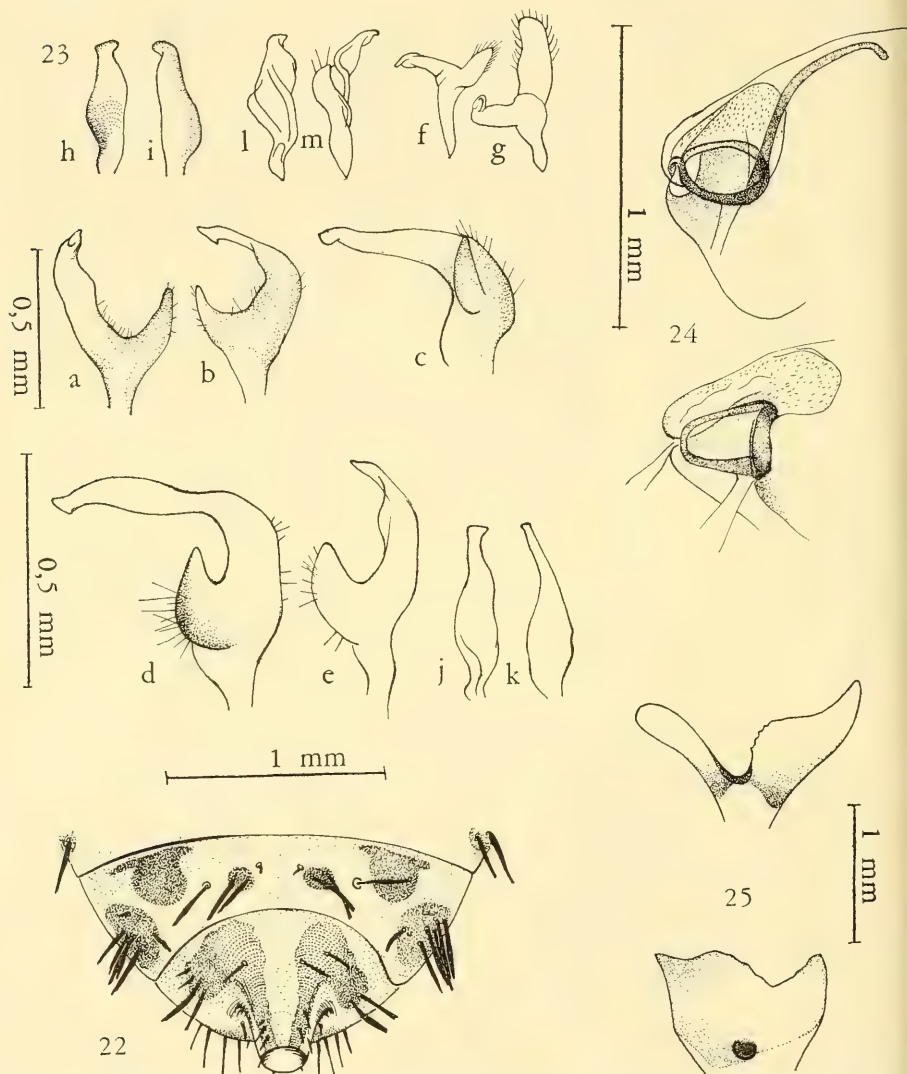


Fig. 22. *D. ruber* L. Larvenstad. V, Hinterleibsende dorsal; 23. Paramere, a—g linke, h—m rechte; a—c, h—i, *D. ruber* L., in verschiedenen Lagen; d, e, j, k, *D. annulipes* H.-S.; l, f, *D. olivaceus* F. (nach WAGNER 1952); m, g, *D. trifasciatus* L. (nach WAGNER 1952); 24. Bursa copulatrix, linker Winkel der dorsalen Wand, oben: *D. ruber* L., unten: *D. olivaceus* F.; 25. Bursa copulatrix, Hinterwand, Rückansicht, oben: *D. ruber* L., unten: *D. olivaceus* F.

gelten ungefähr auch für das letzte Larvenstadium. Ferner ist die unregelmässige lange Behaarung der Extremitäten bei der ersten Art sehr auffallend gegenüber der regelmässigen kurzen Behaarung der zweiten. Die Larve von *Deraeocoris ruber* L. ist sehr stark von der der 3 soeben beschriebenen Arten verschieden (siehe Fig. 16 in VAN DINTHER, 1953). Sie ist dicht mit langen kräftigen Setae besetzt, deren Form sehr charakteristisch ist, nämlich spulförmig, in der Mitte am dicksten und an der Spitze gespalten. Auf dem Hinterleib befindet sich seitlich noch eine zweite Längsreihe von Skleriten, worauf die genannten Setae in einem dichten gespreitzten Bündel angeordnet sind. Im Aussehen gleicht diese Larve infolgedessen eher einer Coreide, als einer Miride. Auch das Betragen des Tieres ist eigenartig. Durch die sehr langen und feinen Fühler, die etwas aufgerichtet werden, durch die langen Beine und durch das charakteristische, sehr langsame Laufen erinnert es stark an eine grosse Aphidide. Das kegelförmige, schräg nach oben gerichtete Ende des Abdomens mit den beiden dunklen Seitenstreifen (Fig. 22) erhöht diesen Effekt noch stärker. Derartige grosse Unterschiede zwischen Larven, die zu derselben Miridengattung gehören, sind befremdend, da diese Gattungen im allgemeinen homomorph sind. Die Imago von *D. ruber* unterscheidet sich von allen palaearktischen *Deraeocoris*-Arten durch den Mangel des Haarfilzes auf dem Halsring des Pronotums.

Beim Vergleichen der Genitalien mit denen von *D. olivaceus*, *trifasciatus* und *annulipes* (Fig. 23) zeigt sich, dass bei den ♀♀ die dorsale Wand der Bursa copulatrix links und rechts eine komplizierte Struktur besitzt (Fig. 24). Die sklerotisierten Ringe liegen nicht in einer Ebene; bei *D. ruber* ist der Ring in der Aussenecke in die Höhe gebogen, bei *D. olivaceus* ist der Ring gerundet viereckig mit einer stark verdickten und senkrecht nach oben gerichteten Innenwand. Die Hinterwand der Bursa (Fig. 25) besteht aus einer sklerotisierten Platte und einem dünnen häutigen Basalteil. Nur *D. olivaceus* besitzt einen deutlichen und dicken medianen Fortsatz. Am auffallendsten ist die deutliche Asymmetrie dieser letzteren Strukturen. Auch die dorsale Wand der Bursa ist bei *olivaceus* (nicht bei *ruber*) schwach asymmetrisch; die Innenwand des rechten Ringes ist nämlich viel weiter nach oben umgeschlagen als die des linken. SLATER (1950) beschrieb in seiner ausgezeichneten Studie, worin er als erster die Strukturen der Bursa copulatrix als taxonomische Merkmale gebrauchte, etwa 100 Miriden ohne jedoch eine eventuelle Asymmetrie dieser Strukturen zu erwähnen. Seine zahlreichen Abbildungen sind alle vollständig symmetrisch, auch die der vier amerikanischen *Deraeocoris*-Arten.

Obschon sich aus dem Vorhergehenden die Überzeugung ergab, dass *D. ruber* und unsere übrigen Westeuropäischen *Deraeocoris*-Arten nicht in ein und dieselbe Gattung gehören und dass diese Gattung wenigstens in zwei aufgelöst werden muss, schliessen wir uns vorläufig bei den Worten SLATERS an (op. cit., S. 56): "In a genus of this size (etwa 180 Arten) it is impossible to ascertain the possible criteria for generic entity without a detailed study of many species from various parts of the world". Man vergleiche dagegen die Diskussion über *Deraeocoris* und *Camptobrochis* in CARVALHO & LESTON (1952), wobei die letzte Gattung als synonym zur ersten erklärt wurde. Bezüglich der relativen Körper- und Extremitätenmasse ähnelt die Larve von *D. lutescens* mehr der von *D. olivaceus*, *trifasciatus* und *annulipes*, als der von *D. ruber*.

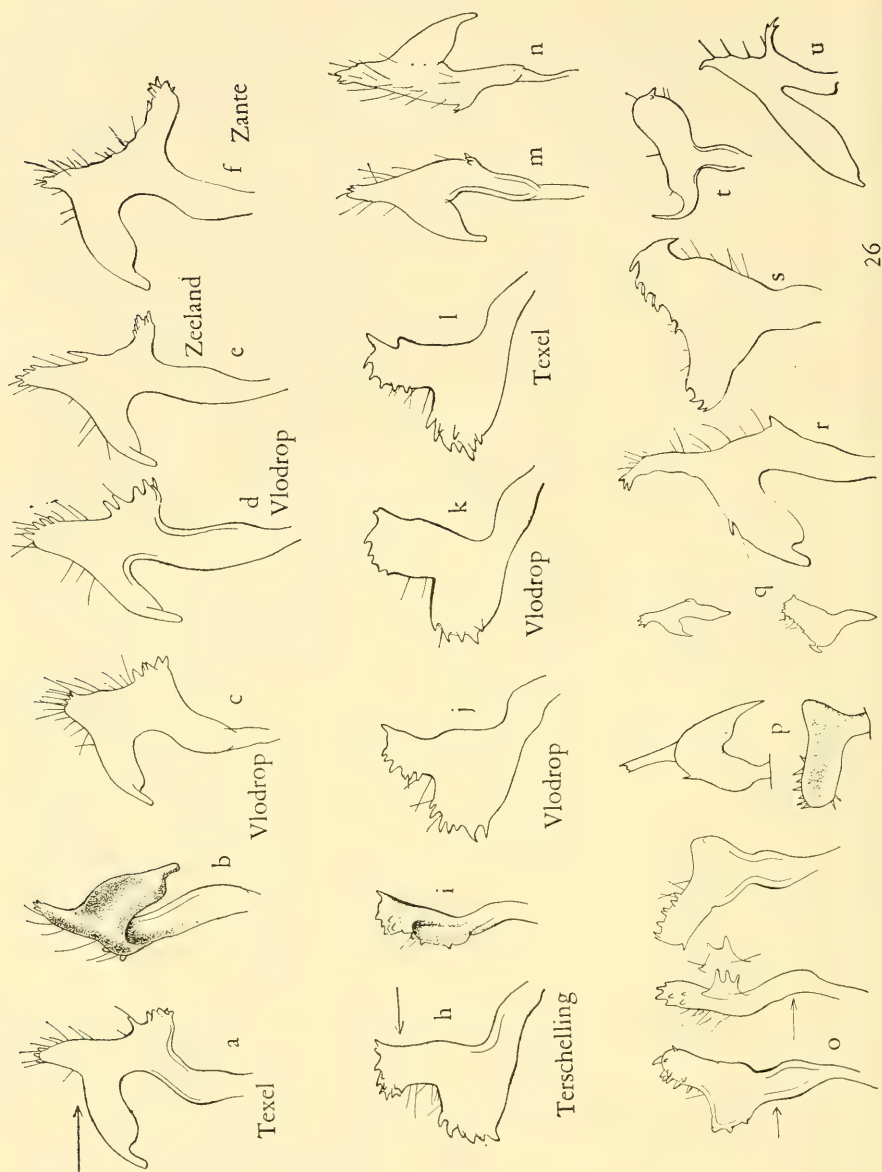


Fig. 26. *Globiceps*, Paramere; a—l, *G. cruciatus* Reut.; m—q, *G. flavomaculatus* F., (p nach REUTER 1878—96, q nach WAGNER 1952b); r—s, *G. salicicola* Reut.; t—u, *G. sphegiformis* Rossi; linkes Paramerum: a—f, m, n, p oben, q oben, r und u; rechtes Paramerum: h—l, o, p unten, s und t.

Globiceps cruciatus Reut.

Ebenso wie *G. flavomaculatus* F. ist *G. cruciatus* von vielen Orten überall in unserem Lande bekannt, auch von den Nordsee-Inseln. Beide Arten stellen verschiedene oekologische Anforderungen; die Biotope (feucht für *flavomaculatus*, trocken für *cruciatus*) stimmen mit den Beschreibungen überein, die KULLENBERG (1946, S. 231—235) für beide Arten in Schweden veröffentlicht. In Mittellimborg fanden wir bisher nur *G. cruciatus*, während dagegen in Südlimborg, wo die Milieuverhältnisse für *G. flavomaculatus* sehr günstig sind, diese Art dort zahlreich zwischen höheren Pflanzen vorkommt und über *cruciatus* dominiert. GRAVESTEIN (in lit.) fand sie stets auf oder unter *Galium mollugo*. Als wir einige ♀♀ von *cruciatus*, die bei Herkenbosch auf *Salix cinerea* gefunden wurden, mit der Tabelle in WAGNER (1952) bestimmten, um festzustellen, ob wir vielleicht mit *G. salicicola* Reut. zu tun hatten, entdeckten wir in der Tat diese Art. Herr WAGNER der wie immer so freundlich war unsere Tiere zu studieren, bezeichnete sie ebenfalls als *salicicola*, die vorher nur von Skandinavien und Sibirien bekannt war. Wir untersuchten darauf unser einheimisches Material von *G. cruciatus*, sowie die Tiere aus den Sammlungen BRAKMAN, GRAVESTEIN, RECLAIRE und des Museums in Leiden. Alle ♀♀ (za. 40 Stück) besitzen das Merkmal, das WAGNER für *salicicola* angibt, nämlich: „Scheitel gleichmässig gewölbt, hinten ohne Rand oder Kante“. Die deutliche Querfurche, die er für *cruciatus* angibt, ist bei keinem unserer Exemplare vorhanden. Der Unterschied, auf Grund dessen die ♂♂ beider Arten aufgeteilt werden, nämlich die Form des Scheitelhinterrandes, ist oft schwierig zu interpretieren. Unsere Exemplare sind im allgemeinen etwas kleiner als die von *cruciatus*, welche WAGNER zur Verfügung hatte; die ♂♂ messen nämlich 4,9—5,5 (Wgn. 5,2—6,1), die ♀♀ 4,0—5,0 (Wgn. 4,4—5,5). Wir untersuchten ebenfalls 7 ♀♀ und 1 ♂ aus Frankreich (Villard d'Arène, 23/25.VII. 1952, leg. H. C. BLÖTE), die vollständig mit den holländischen Exemplaren übereinstimmen.

Im Museum in Leiden befindet sich ein ♂ der echten *G. salicicola* (leg. et det. REUTER, Schweden). Nach Untersuchung dieses Exemplares ergab sich deutlich, dass alle unsere untersuchten einheimischen Exemplare zu *G. cruciatus* oder zu einer Form dieser Art gehören. Später teilte Herr WAGNER (i. litt. 17.III.1956) uns mit, dass von *G. cruciatus* zwei Formen vorkommen, die aber im Bau der Parameren übereinstimmen. „Hier (Umgebung Hamburg) haben fast alle ♀ einen deutlich hinten kantigen Scheitel. Erst weiter im Süden findet sich die andere Form, deren ♀ einen kugeligen Kopf haben. Als ich Ihre Stücke als *salicicola* bestimmte, kannte ich diese Form noch nicht“. Gern überlasse ich eine nähere Bestimmung dieser beiden Formen Herrn WAGNER. Nur sei hier auf die grosse Variabilität der Parameren der Form, die bei uns vorkommt, gewiesen (Fig. 26 a—f, und h—l). Das erwähnte Exemplar von *salicicola* kann, was die Parameren betrifft, nicht mit unserem *cruciatus* verwechselt werden (Fig. 26, r, s). Die vesicalen Anhänge der beiden Arten zeigen ebenfalls deutliche Unterschiede (Fig. 27). Die linke Paramere von *G. flavomaculatus* schien bei den 10 untersuchten Exemplaren, worunter auch zwei Tiere aus Tirol (Reutte), ziemlich konstant zu sein (Fig. 26, m und n). Die rechte Paramere hat auf dem kurzen Anhängsel meistens 2, in einigen Fällen 3 Dornen. Die Abbildungen von REUTER

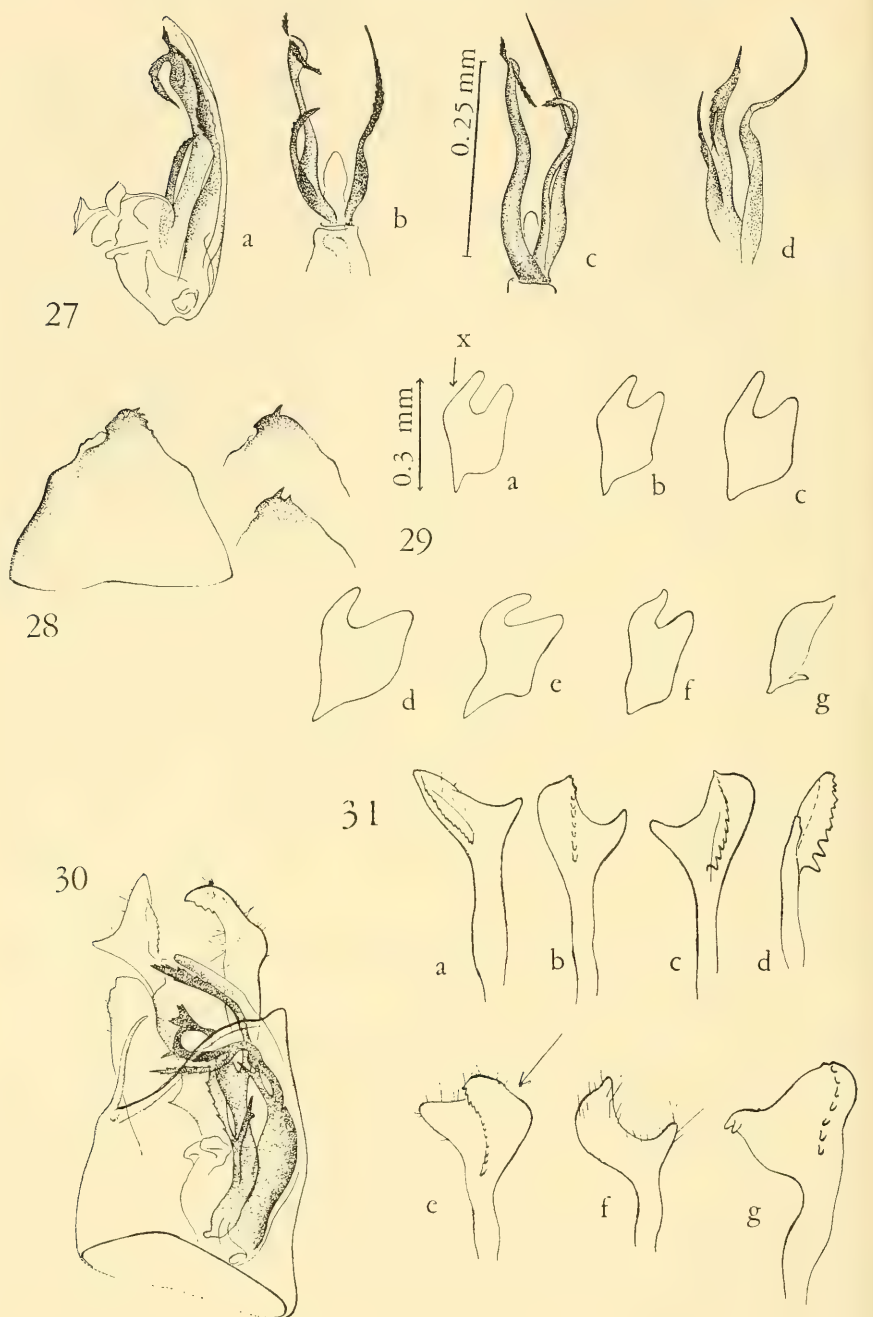


Fig. 27. Vesicale Anhänge; a—b, *G. cruciatus* Reut.; c, *G. salicola* Reut.; d, *G. sphegiformis* Rossi; 28. Männliches Genitalsegment, ventral; links, *G. cruciatus* Reut.; rechts, *G. flavomaculatus* F.; 29. K-Struktur der Bursa copulatrix; a—c, *G. cruciatus* Reut.; d, *G. salicola* Reut.; e, *G. flavomaculatus* F.; f, *G. sphegiformis* Rossi; g, *Mecomma dispar* Boh.; 30. *Orthotylus prasinus* Fall. Männliche Genitalien, seitlich; 31. *O. prasinus* Fall., Paramere in verschiedenen Lagen; a—f, rechtes Paramerum; g, linkes Paramerum.

(1878—96, Pl. V, Fig. 19 S) sind schematisch und irreführend (Fig. 26 p). Die Paramere und vesicalen Anhängsel der bei uns bis jetzt nur aus Limburg bekannten *G. sphegiformis* Rossi sind sehr charakteristisch (Fig. 26 t, u; Fig. 27 d). Die K-Strukturen der Bursa copulatrix sind in Fig. 29 a—g wiedergegeben. Obschon die Form dieser Strukturen bei *cruciatus* innerhalb gewisser Grenzen schwankt, ist Wand X (Fig. 29a) stets geradlinig und an beiden Buchten gleich lang und dadurch deutlich von *salicicola* verschieden (wenigstens bei dem einen Exemplar von REUTER in Leiden).

Orthotylus viridinervis Kbm.

Nur von den folgenden *Orthotylus*-Arten ist heutzutage die Biologie einigermaßen bekannt: *O. marginalis* Reut., *O. tenellus* Fall., *O. flavosparsus* Shlb., und *O. ericetorum* Fall. (siehe die Übersicht bei KULLENBERG 1946, S. 240—249). Die beiden ersten Arten sind sowohl zoo- wie phytophag, die beiden letztgenannten sind ausschliesslich phytophag. *O. viridinervis*, von der noch nicht soviel Fundorte bei uns bekannt sind, wird in der Literatur von *Ulmus* und *Tilia* angegeben. Auf beiden Baumarten kommt sie auch bei Wageningen vor. Jahrelang wurden junge Larven im Monat Mai in Blattgallen von *Eriosoma ulmi* angetroffen. Ende April 1952 waren die gerade eingerollten Ulmenblätter, worin sich nur die Fundatrix befand, schon mit dem ersten Larvenstadium von *O. viridinervis* besetzt. Dass diese Biotopwahl nicht zufällig ist, ergibt sich hieraus, dass praktisch jede Blattrolle eine oder zwei Larven beherbergte, während sie ausserhalb derselben nur sehr sporadisch vorkamen. Die Tatsache, dass viele Blattrollen in diesem Entwicklungsstadium stehen bleiben und unbewohnt sind, muss eher der Tätigkeit dieser *Orthotylus*-Larven zugeschrieben werden, als *Anthocoris* oder anderen Predatoren. In Gefangenschaft saugten sie mit Vorliebe an den Läusen, aber nach Analogie anderer Arten dürften sie sich ebenfalls phytophag ernähren. Die älteren Stadien wurden ausser in Gallen auch frei auf Ulmen beobachtet. Die ersten Imagines erschienen in der zweiten Hälfte des Juni. Eine dritte Wanze, die dann und wann in eine sehr junge Ulmenblattrolle eindringt, ist die Miride *Heterotoma meriopterum* Scop.

Orthotylus prasinus Fall.

SOUTHWOOD (1953b) zeigte in einer ausgezeichneten Bearbeitung der Gattung *Orthotylus*, dass *O. scotti* Reut. identisch mit *O. prasinus* ist. Die Art ist bei uns stellenweise auf *Ulmus* und *Carpinus* nicht selten. Das Genitalsegment des ♂ ist in Fig. 30 abgebildet. Das Beispiel von *O. prasinus* hat deutlich gezeigt, wie bedenklich es ist um kleine Unterschiede in den Parameren als spezifisch aufzufassen, und diesen Unterschied in nur einer einzigen Figur (i.e. REUTER, STICHEL, WAGNER) wiederzugeben. Die Form der in drei Dimensionen stark entwickelten Paramere hängt besonders von dem Winkel ab, unter welchem das Objekt gesehen wird (Fig. 31 a—g). Eine sehr kleine Drehung kann bereits ein ganz anderes morphologisches Bild der Paramere geben. WAGNER (1952, S. 123—124) behandelt *scotti* noch als gute Art. In seiner dichotomischen Tabelle gibt er u.a. für *prasinus* an: „Scheitel beim ♂ 2,1 ×,“ für *scotti*: „Scheitel beim ♂ 1,83 × so

breit wie das Auge." In der Diagnose von *scotti* sagt er: „Der vorigen Art ausserordentlich ähnlich und nur am Bau der Genitalien sicher zu erkennen". Seine Abbildungen der Parameren (Fig. 78 N—Q) zeigen jedoch sehr geringe Unterschiede, die teils auf individueller Variabilität beruhen, teils durch eine andere Lage des gezeichneten Objekts bedingt sind.

9. DER *Lygus*-KOMPLEX

I. Literaturübersicht, mit besonderer Berücksichtigung der pratensis-Gruppe.

Im Jahre 1940 erkannte WAGNER auf Grund von Genitaluntersuchung die vorher für unbedeutende Varietäten von *L. pratensis* gehaltenen *pubescens* Reut. und *gemellatus* H.-S. als gute Arten. Im Jahre 1947 fügte er hieran noch hinzu *rutilans* Horv., sodass die Zahl der zum Subgenus *Exolygus* gehörenden Arten einschliesslich *pratensis* auf 4 gebracht wurde. Derselbe Autor (1949a) untersuchte und grupperte die Parameren aller *Lygus*-Arten und basierte u.A. hierauf seine Einteilung in 5 Subgenera, nämlich *Apolygus*, *Exolygus*, *Lygus*, *Agnocoris* und *Orthops*. Die Untersuchung des Penis half ihm die Arten schärfer zu definieren. In die Genitaluntersuchung bezog er auch *Liocoris tripustulatus* F., mit dem Ergebnis, dass *Liocoris* mit *Lygus* sehr nahe verwandt ist; dies entsprach nicht seiner bisherigen Stellung im System. *Lygus*-Arten der *pratensis*-Gruppe brachte WAGNER in das Subgenus *Exolygus* unter. Von *L. (Exolygus) gemellatus* H.-S. beschrieb er die neue Form *maritima* von der Insel Amrum. Im gleichen Jahr (1949b) bildete WAGNER von jeder der 4 Arten des Subgenus *Exolygus* eine eunomische Reihe ab, mit allen Übergängen der dunklen Zeichnung der Oberseite von ihrem Minimum bis zu ihrem Maximum. Jede Art zeigt in dieser Hinsicht eine Parallelentwicklung; die Entwicklung des Melanismus soll jedoch spezifisch verschieden sein. Oekologisch und geographisch sollen die 4 Arten ebenfalls verschieden sein. WAGNER (1950) glaubte berechtigt zu sein, die Form *maritima* als eine gute Art aufzufassen auf Grund morphologischer und oekologischer Unterschiede mit *L. gemellatus* H.-S. *L. maritime* kommt an der Nordseeküste vor, und die eunomische Reihe von licht nach dunkel gezeichneten Exemplaren soll auch hier einen spezifischen Charakter haben.

GRAVESTEIN (1951, S. XXXVII) und WEBER (1954, S. 39) haben WAGNERS Auffassung, dass die *Lygus pratensis*-Gruppe aus verschiedenen guten Arten besteht, ohne Diskussion übernommen. *Lygus pubescens* Reut. (sens. WAGNER) erschien identisch mit der ein Jahr früher beschriebenen *L. rugulipennis* Poppius 1911 (LINNAVUORI, 1951). KULLENBERG, 1946, S. 67—73, unterscheidete jedoch in dem *L. pratensis*-Komplex aus Schweden bereits 4 Typen, die nicht scharf gegen einander begrenzt sein sollen. Er definierte diese Typen auf Grund ihrer Färbung, Punktierung und Biotopunterschiede. Im Hinblick auf die taxonomische Stellung dieser Typen war KULLENBERG unsicher; er war geneigt sie als oekologische Rassen aufzufassen. Er fand Zwischenformen, sodass er sich fragte, ob es Kreuzungsformen sind. Ausführlich geht er hierbei auf die Nahrungspflanzen ein, auch gibt er gute Biotopbeschreibungen. Nach WAGNER 1949b soll Typ 2 von KULLENBERG unzweifelhaft *L. rutilans* und Typ 1 möglicherweise *L. pratensis* sein.

LESTON (1952) gab eine gut dokumentierte kritische Übersicht der verschie-

denen Einteilungen der Gattung *Lygus* Hahn 1833, wie sie von REUTER, KNIGHT, CHINA, WAGNER und SLATER vorgestellt wurden. Hauptsächlich zeigte er, dass europäische Hemipterologen zu sehr das klassische Schema von REUTER übernommen haben, ohne die Resultate von KNIGHT u.a., die sich auf eine grosse Zahl nicht-palaearktischer Arten beziehen, an den europäischen Arten zu prüfen. Die wichtigsten Schlussfolgerungen LESTONS waren: *Apolygus* China 1943 ist in parte ein Synonym von *Neolygus* Knight 1917 (opp. SLATER, 1950); *Neolygus* ist ein Subgenus (opp. KNIGHT, 1941). *Agnocoris* ist wahrscheinlich ein Subgenus, obschon sehr nahe verwandt mit *Orthops*. Alle Einteilungen von *Lygus* wollte LESTON auf Grund einer monophyletischen Entstehungsweise als Subgenera auffassen. So kam er auf die 5 Subgenera von WAGNER (1949a), wobei *Apolygus* durch *Neolygus* ersetzt wurde. Er besprach hierauf die subgenerischen Merkmale der männlichen Genitalien und gab eine Liste der palaearktischen und nearktischen Arten, möglichst mit den wichtigsten Nahrungspflanzen. Hinsichtlich der *Exolygus*-Gruppe legte LESTON den Nachdruck hierauf, dass die 5 palaearktischen, 2 holarktischen und 21 nearktischen Arten in ihren Nahrungsgewohnheiten sehr plastisch zu sein scheinen. Darüber, das *L. pratensis* und *rugulipennis* gute Arten sind, herrschte keine Meinungsverschiedenheit mehr. LESTON konnte noch annehmen, dass *L. rutilans* eine gute Art ist, da diese nur noch boreo-alpin bekannt war. LESTON jedoch bedauerte, dass WAGNER die Formen der *pratensis*-Gruppe, die er selbst als "colour forms" aufgefasst hatte, zu Arten erhoben hatte und von diesen Arten sogar Varietäten benannte. Ferner lieferte er Kritik auf Grund der Tatsache, dass die Parameren der englischen Formen nicht die spezifische Unterschiede zeigen, die in WAGNERS Abbildungen dargestellt werden. Auch meinte er, dass es keine deutlichen geographischen und oekologischen Diskontinuitäten in dem ausgedehnten Verbreitungsgebiet der verschiedenen Formen gebe. Diese und andere Kritik wurde von WAGNER (1954b) unserer Meinung nach mit Recht widerlegt. Der Einwand jedoch, dass WAGNER allein Durchschnittsverhältnisse angibt und nicht die Zahlen, die für eine biometrische statistische Analyse nötig sind, bleibt zu Recht bestehen.

In der modernen Taxonomie der *Miriden* hat man bis vor einigen Jahren nur die männlichen Genitalien mit gutem Erfolge benutzt. Da man äquivalente deutliche Strukturunterschiede bei den ♀♀ nicht kannte, lieferten diese ♀♀ bei der rezenten Aufteilung von Arten in nahe verwandten Formen oftmals Schwierigkeiten wegen des Mangels an deutlichen morphologischen Unterschieden. In seiner wichtigen Studie über die Biologie der schwedischen Miriden gab KULLENBERG, 1946 und 1947, eine ausführliche Übersicht seiner funktionell-anatomischen Untersuchung der ♀ Genitalien dieser Familie. Im Jahre 1955 wurde dasselbe Thema noch ausführlicher durch DAVIS bearbeitet. Im Anschluss an die Arbeit von KULLENBERG publizierte SLATER (1950) seine wichtige vergleichend-morphologische Studie dieser Strukturen bei den ♀♀. Gewisse sklerotisierte Teile schienen von grosser Bedeutung für die Feststellung phylogenetischer Verwandtschaft zwischen Genera und Unterfamilien zu sein. Die untersuchten Strukturen können auch mit Erfolg als taxonomische Unterscheidungsmerkmale bei schwierigen Komplex-Arten benutzt werden, wie SLATER & DAVIS (1952), WAGNER & SLATER (1952) und KELTON (1955a und b) bei *Lygus*-Arten bereits gezeigt haben. Der letztgenannte Autor untersuchte die Strukturen der inneren männlichen

und weiblichen Genitalien im Verband mit auswendigen taxonomischen Merkmalen, um den ganzen Komplex der *Lygus*-artigen zu revidieren. Er spaltete diesen Komplex in 11 Gattungen. Einer der wichtigsten Schritte, zu dem KELTON sich genötigt sah, gilt für *Liocoris tripustulatus* F. WAGNER war im Jahre 1949 bereits zum Schluss gekommen, dass *Liocoris* nahe verwandt mit der Gattung *Lygus* ist, am meisten mit dem Subgenus *Exolygus*. KELTON, der in diesem Punkte nicht nach WAGNER (1949a) verweist, erhebt *Exolygus* Wagn. zur Gattung, und schliesst in diese Gattung auch *Liocoris* ein. Dass dieser Schritt von weitreichender Bedeutung ist, ergibt sich aus Folgendem. Da *Liocoris* Fieber, 1858, über *Exolygus* Wagner 1949 Priorität hat, müssten also unsere Tiere der *Lygus pratensis*-Gruppe in Zukunft *Liocoris* heissen. Für unser Land wäre diese Veränderung nicht so ernst, da unsere schädlichste *Lygus*-Art, nämlich *L. pabulinus* L. diesen Namen behalten würde. Die gelegentlich schädlich auftretende zweite Art ist *Lygus rugulipennis* Poppius (= *L. pratensis* auct., nec Linn. = *L. pubescens* Reut.) müsste jedoch in *Liocoris* umgetauft werden. Betreffs der ökonomischen Bedeutung dieser Art in Westeuropa verweisen wir nach SOUTHWOOD 1956. Die grösste Anzahl der Arten der *Exolygus*-Gruppe, nämlich etwa 50, kommt jedoch im nearktischen Gebiet vor, und eine grosse Zahl hiervon sind wirtschaftlich wichtige Schädlinge, in der Praxis "Lygus bugs" genannt. Der Genusname aller dieser Arten müsste jetzt geändert werden. Um diesen für die Praxis verwirrenden Beschluss nicht zu nehmen, entwarfen CARVALHO, KNIGHT und USINGER (1955) mit Beistimmung von 10 Spezialisten ein Gesuch, das der internationalen Kommission für zoologische Nomenklatur vorgelegt wurde. In diesem Gesuch werden in 12 Punkten die nomenklatorischen Tatsachen beleuchtet, die die Folge der allmählichen Spaltungen dieser komplexen Gruppe waren, wofür HAHN in Jahre 1833 die Gattung *Lygus* aufgestellt hatte; augenblicklich sind mehr als 350 Arten beschrieben. Der Kernpunkt der Sache ist, dass *L. pabulinus* Linn. 1761 der Genotypus ist. Zufolge der modernen Auffassungen nimmt diese Art mitten unter den zahlreichen übrigen Arten eine ganz besondere Stellung ein, sodass das Subgenus, wozu sie monotypisch gerechnet wird, zur Gattung erhoben wurde, gemäss den Aufstellern des Gesuches (opp. KELTON, 1955). Von den übrigen Untergattungen wurden verschiedene ebenfalls zu Gattungen erhoben, die also alle einen anderen Namen erhalten müssen und nicht mehr *Lygus* heissen können. Um für die schädlichen Arten der Gattung *Liocoris* sens. KELTON 1955 den Namen in der Praxis behalten zu können, wird in dem genannten Gesuch vorgeschlagen ein bestimmtes Exemplar von *Cimex pratensis* L. (sens. WAGNER, 1949) in der Sammlung LINNAEUS zum Typus der Gattung *Lygus* Hahn 1833 zu machen, mit Zurückweisung früherer Typen-Feststellungen. Wenn dieses Gesuch angenommen werden sollte, wird *Liocoris* wieder durch *Lygus* Hahn 1833 ersetzt, und wird *Lygus* sens. KELTON 1955 in *Lygocoris* Reut. 1875 verändert. Ohne der Entscheidung der Nomenklaturkommission vorzugreifen, aber um unnötiger Verwirrung vorzubeugen, bringen wir in der Übersicht der niederländischen Arten (S. 35—41) in Klammern den Geschlechtsnamen, wie er lauten sollte wenn das Gesuch angenommen wird. Mit WAGNER (1957) sind wir der Ansicht, dass es sowohl aus fundamentalen, wie auch aus praktischen Gründen nicht erwünscht ist, um *Liocoris* und *Exolygus* zu einer Gattung zu vereinigen (opp. KELTON, 1955).

II. Besprechung der in den Niederlanden vorkommenden Vertreter der *pratensis*-Gruppe.

Aus dem Vorhergehenden ergab sich, dass es Anhänger und Gegner von WAGNERS Auffassung gibt, dass *gemellatus* H.-S. und *maritimus* Wagn. gute Arten sind. Der ganze Komplex (jetzt 6 Arten sens. WAGNER) benötigt eine Revision auf biometrischer Grundlage. Messungen von grossen Reihen, nicht nur aus der lokalen Fauna, sondern aus dem ganzen Verbreitungsgebiet müssen die Zahlen für eine statistische Bearbeitung und Korrelationsberechnung liefern. Hierin müssen auch die praeimaginalen Stadien bezogen werden, obschon eine vergleichende Studie der Larvenstadien durch zurückwirkende Konvergenz vermutlich keine neuen Gesichtspunkte liefern wird. So besitzt Larve V von *rugulipennis* noch nicht die dichte Behaarung, wodurch diese Art als Imago direkt von den anderen Arten zu unterscheiden ist; die Larven von *rugulipennis* ähneln bis auf sehr geringe graduelle Unterschiede, denen von z.B. *gemellatus*. In Erwartung einer derartigen zeitraubenden Bearbeitung, kombiniert mit Zucht- und Kreuzungsversuchen, folgen wir WAGNER, soweit es die in unserem Lande vorkommenden Formen betrifft, und zwar aus dem Grunde, weil wir im Freien keine Mühe haben die verschiedenen Formen sowohl als Populationen wie als Individuen zu erkennen. Wir fanden niemals Mischpopulationen, obschon innerhalb eines begrenzten Biotopes sowohl *pratensis* wie *gemellatus* vorkommen können. Die Verbreitung des *gemellatus* reicht westlicher und nördlicher als anfänglich vermutet wurde. So berichtet WAGNER (1952, S. 34), dass diese Art in Deutschland noch nicht westlich der Elbe festgestellt war und dass sie in Nordeuropa fehlt. Inzwischen berichtet LINNAVUORI (1951, S. 57), jedoch über das ziemlich allgemeine Vorkommen von *gemellatus* im Süden und in der Mitte Finnlands, und gab OSSIANNILSSON (1953, S. 102) diese Art auch von verschiedenen Distrikten in Schweden an. In unserem Lande ist die Art verbreitet in Utrecht, Gelderland, Brabant und Limburg, und zweifelsohne wird sie auch in Drente und Overijssel gefunden werden. Sie kommt bei uns in der Tat auf *Artemisia* vor, wie in Deutschland. Im Frühjahr trafen wir die überwinternden Imagines bei Roermond in grosser Zahl auf *Matricaria*. *L. pratensis* ist in unserem Lande offenbar selten. Wir fanden sie meistens nur in einem oder einigen Exemplaren auf niedrigen Pflanzen, u.A. *Urtica* und *Chenopodium*. Letztgenannte Pflanze ist in Limburg die wichtigste Eiablage- und Nahrungspflanze. An einer Ruderalstelle bei Roermond trafen wir im Jahre 1947 eine kleine Population von *pratensis* mit Larven auf einem *Chenopodium*-Komplex an, der sich unmittelbar an eine Gruppe kräftiger *Artemisia*-Pflanzen anschloss und sich hiermit vermengte; hierauf entwickelte sich *gemellatus* mit ihren Larven in grosser Menge. Als die larvale Periode vorüber war, kamen die Imagines beider Arten durch einander auf beiden Pflanzen vor. Das Territorium beider Formen war hier deutlich sympatrisch. Dies spricht wohl für die Auffassung, dass wir hier mit 2 guten Arten zu tun haben. In Frankreich, wo wir in den Vogesen (1950), Umgebung von Prauthoy (Hte. Marne, 1951) und zirka 30 km südlich von Paris (1952) sammelten, liegen die oekologischen Bedingungen für beide Arten offenbar anders. *L. gemellatus* schöpften wir dort, obschon nur selten, von niedriger, kräuterreicher Vegetation und namentlich auch von Luzerne. Auf den Berg-

hängen in den Vogesen gab es Stellen mit Kahlschlag, wo *Galeopsis*, *Lamium* und *Senecio* üppig wuchsen, bevorzugte Biotope für *pratensis*. Südlich von Paris wurde nur *pratensis* gesammelt. Die Fundorte in Frankreich erinnern uns stark an die Beschreibungen, die KULLENBERG (1946) von denselben Arten in Schweden gibt. Die oekologische Differentiation, die WAGNER feststellte, gilt nur für ein bestimmtes Areal. LESTON (1952, S. 222) spricht sehr richtig von den "well-known plastic feeding habits of the *pratensis*-complex". Bedenken wir auch, dass *pabulinus* in Nordamerika auf *Impatiens biflora* monophag lebt, während die Frühjahrs-generation derselben Art, die morphologisch in nichts von den amerikanischen Tieren verschieden ist (LESTON, 1952, S. 219), bei uns auf Obstbäumen lebt, die Sommergeneration dagegen auf allerlei Kräutern. Nach KELTON, 1955b, S. 542 wurde in den U.S.A. *pabulinus* auch auf *Actaea* sp. und *Heracleum* sp. gefunden.

Die Bestimmung der Arten bietet keine Schwierigkeiten, wenn man sie draussen als lebende Gesellschaft beobachtet und wenn man aus einer Population eine Reihe präparierter Exemplare vergleichend studiert. Wenn man aber mit individuellen Exemplaren zu tun hat, dann können die Diagnosen von WAGNER (1952, S. 33—35) leicht zu verkehrten Bestimmungen Veranlassung geben. So fingen wir in Wageningen 3.IX.1950 und bei Roermond 4.X.1952 auf *Urtica* ein ♂, das nach der Tabelle von WAGNER (op. cit.) zu *punctatus* Zett. (= *rutilans* Horv.) gehören sollte, da es die typische dunkle W-Zeichnung auf dem Scutellum besitzt. Doch gehören beide Tiere sicher zu *gemellatus* wegen des Habitus und der geringen Grösse. *L. punctatus* ist grösser und ist bis jetzt nur als boreo-montane Art bekannt. In einer grossen Population von *gemellatus* in St. Odiliënberg (Herbst 1954) fanden wir gleichfalls einige Exemplare mit derselben Scutellum-Zeichnung. Es sind vornämlich die Larven, die sich im Spätsommer und im Herbst entwickeln, welche die dunklen Imagines von *gemellatus*, *pratensis* und *rugulipennis* liefern. Das gleiche gilt für *maritimus*, was sich aus den späten Funden der dunklen Varietät ergibt (BRAKMAN & GRAVESTEIN in WAGNER 1950, S. 90). Andererseits wurde in einer *gemellatus*-Population ein Exemplar gefunden, das nach WAGNER zu *maritimus* gehören sollte, wenn man sich ausschliesslich nach dem schwarzen Pigment richtet. Jedoch geht auch bei *pratensis* die dunkle Färbung weiter, wie WAGNER angibt. Wir besitzen ♂♂ aus Seine & Oise, die zweifellos zu *pratensis* gehören, aber auch hier wieder die deutliche W-Zeichnung auf dem Scutellum besitzen. Der eunomistische Gebrauch dieses Merkmales beruht auf einer gewissen Parallelentwicklung, hat aber keinen absoluten diagnostischen Wert.

Eine zweite Schwierigkeit bei der Bestimmung des individuellen Tieres ist die Variabilität der Parameren. Bereits LESTON (1952, S. 222) zeigte, dass die Abbildungen bei WAGNER nicht für englische Exemplare stimmten, aber auch seine Illustration (l.c. Fig. 15) brachte hierfür keinen überzeugenden Beweis. Die Variabilität der Parameren werden wir mit einigen Beispielen erläutern.

Linkes Paramerum: Fig. 32 a, b, c und d sind Abbildungen von WAGNER (1952, Fig. 22). In seinem Text werden diese Figuren wie folgt erklärt: „Linker Griffel (*pratensis*, Fig. 32a): sehr schlank, Sinneshöcker klein, schwach gezähnt, Hypophysis klein; (*gemellatus*, Fig. 32b): mit kräftigem Sinneshöcker, der dicht mit Zähnen besetzt ist, und breiter, stempelförmiger Hypophysis; (*maritimus*,

Fig. 32c): mit sehr kleinem, schlankem Sinneshöcker, der nur wenige Zähne trägt; (*rugulipennis*, Fig. 32d): sehr robust, Sinneshöcker kurz und breit, Hypophysis kräftig." Diese Merkmale sind jedoch sehr relativ, und wenn wir die begleitenden Figuren betrachten, wird es wohl deutlich, dass es sehr schwierig ist die zu untersuchenden Strukturen sicher mit einer der genannten Figuren zu identifizieren. Hier gibt also die persönliche Auffassung den Ausschlag. In Wirklichkeit ist die Situation noch ungünstiger, und man braucht nur wenig Material zu untersuchen um zu dieser Entdeckung zu kommen. Der Corpus parameri (Terminologie nach PITROWSKI, 1950) ist nicht flach, sondern stark dreidimensionell entwickelt (siehe Fig. 33). Wir betrachteten die Parameren stets derartig von der Seite, dass der Basisteil des Processus hamatus in der Horizontalebene lag. Der Winkel, den der Processus sensuialis und das Ende des Processus hamatus mit der Zeichnungsebene macht, ist bei Tieren derselben Art und aus ein und derselben Population verschieden, sodass innerhalb einer Art Exemplare vorkommen können, die mit allen Figuren von WAGNER (Fig. 32a—d) übereinstimmen. In Figur 33 bilden wir einige Parameren von Exemplaren ab, die willkürlich gewählt wurden und also keine Grenzfälle vorstellen.

Rechtes Paramerum: Fig. 34a—d nach WAGNER (1952, S. 32). Der Unterschied zwischen diesen Formen ist noch undeutlicher (die Behaarung ist durchaus nicht spezifisch). Bei der Artbeschreibung von *maritimus* sagt WAGNER (1950, S. 89): „Der rechte Griffel hat eine schlankere Hypophysis. Der Paramerenkörper ist im unteren Teil stark vorgewölbt und zeigt 2 Reihen von kleinen Höckern, die sich bei keiner der übrigen Arten finden". Im Jahre 1952 beschreibt er den rechten Genitalgriffel: „proximal mit kleinem, aber deutlichem Höcker an der Aussenkante, von demselben aus laufen zwei Reihen kleiner Zähnen über den Griffel, Hypophysis winklig gebogen". Wir untersuchten 10 ♂♂ von *maritimus*, die wir von den Herren BRAKMAN (Zeeland) und GRAVESTEIN (Amsterdam) empfangen; die rechten Parameren dieser Exemplare zeigen nicht die 2 Reihen Dörnchen, selbst keine Andeutung von solchen, auch nicht an der Aussenseite. Dagegen findet man bei *pratensis* Beispiele mit einem deutlich entwickelten Höcker. Einige der von uns gefundenen Formen sind in Fig. 35 abgebildet. Weder der Corpus parameri noch der Processus hamatus sind spezifisch verschieden.

Appendix vesicae. (Fig. 36 a—d, nach WAGNER 1952, S. 35). Bei 7 Exemplaren von *pratensis* aus den Vogesen (Fig. 37b) ist die Länge und Form sehr konstant. Bei derselben Art aus Roermond besitzt das Spiculum den für diese Art charakteristischen Endknopf, aber die Länge ist etwas kürzer und die Krümmungen sind veränderlich (Fig. 37a). Das Spiculum bei den Exemplaren von *maritimus* und *gemellatus*, die wir untersuchten, ist ebenfalls in der Form verschieden (Fig. 37 d, c), während es bei *rugulipennis* mitunter einen deutlichen Endknopf mit Zähnen besitzt (Fig. 37 e). Man vergleiche das Spiculum von *punctatus* (Fig. 37 f nach WAGNER, 1952; Fig. 37 g nach KELTON, 1955b).

Mit aller Wertschätzung für die Pionierarbeit Herrn WAGNERS nehmen wir an, dass er die Genitalien von einer zu kleinen Anzahl von Tieren untersucht hat, ohne der individuellen Variabilität dieser Strukturen als taxonomische Merkmale die nötige Aufmerksamkeit zu schenken. Die verschiedenen Strukturen der Bursa copulatrix der ♀♀ zeigen gute generische und spezifische taxonomische Merkmale

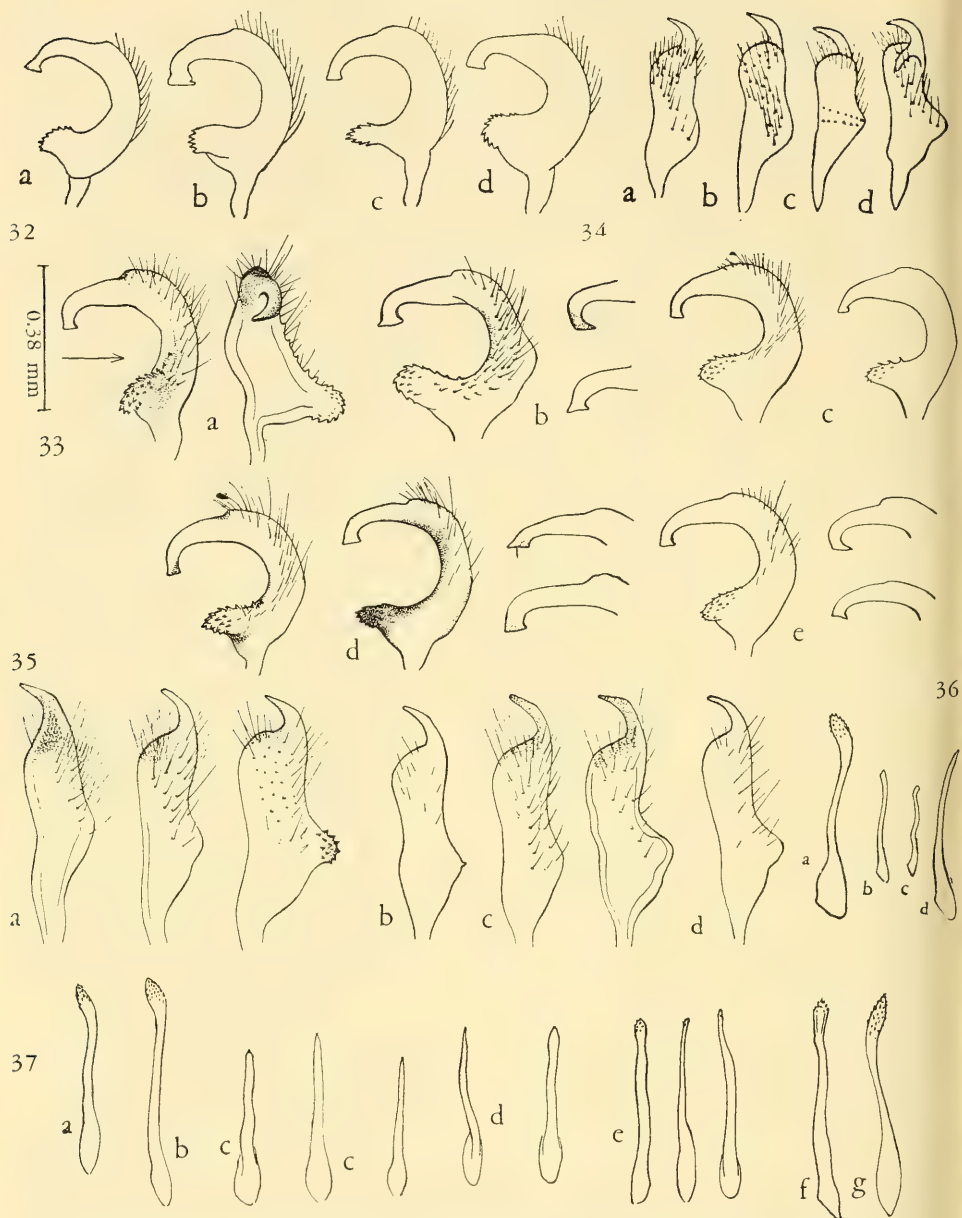


Fig. 32. *Exolygus* [*Lygus*]. Linkes Paramerum nach WAGNER, 1952; a, *pratensis* L.; b, *gemellatus* H.-S.; c, *maritimus* E. Wagn.; d, *rugulipennis* Popp.; 33. Linkes Paramerum; a, *pratensis* L., Vogesen; b, *pratensis* L., Roermond; c, *gemellatus* H.-S., Swalmen; d, *maritimus* S. Wagn., Walcheren; e, *rugulipennis* Popp., Wageningen; 34. Rechtes Paramerum, nach WAGNER, 1952; a, *pratensis* L.; b, *gemellatus* H.-S.; c, *maritimus* E. Wagn.; d, *rugulipennis* Popp.; 35. Linkes Paramerum; a, *pratensis* L.; b, *gemellatus* H.-S.; c, *maritimus* E. Wagn.; d, *rugulipennis* Popp.; 36. Appendix vesicae nach WAGNER, 1952; a, *pratensis* L.; b, *gemellatus* H.-S.; c, *maritimus* E. Wagn.; d, *rugulipennis* Popp.; 37. Appendix vesicae; a, *pratensis* L., Roermond; b, *pratensis* L., Vogesen; c, *gemellatus* H.-S.; d, *maritimus* E. Wagn.; e, *rugulipennis* Popp.; f, *punctatus* Zett. (nach WAGNER, 1952b); g, *punctatus* Zett. (nach KELTON, 1955b).

bei *Lygus* s.l. Wir untersuchten diese Strukturen bei allen 21 Arten, mit Ausnahme von *atomarius* und *rubicundus*. Die Zeichnungen wurden vor dem Erscheinen des Artikels von KELTON (1955a) angefertigt, worin diese Strukturen von nearktischen, aber auch von vielen bei uns vorkommenden Arten abgebildet werden. Wir bilden hier in Fig. 38 und 39 die inneren weiblichen Genitalstrukturen aller unserer einheimischen Arten ab, unter Hinzufügung einiger Figuren von KELTON und WAGNER & SLATER (1952); die Seitenansicht der "posterior wall" ist ebenfalls sehr geeignet um die Artunterschiede zu zeigen (Fig. 40). Obschon diese Strukturen bei Miriden als sehr konstant bekannt sind und sie es für die übrigen *Lygus*-Verwandten unzweifelhaft auch sind, stossen wir bei den *pratensis*-Gruppe wieder auf dieselben Schwierigkeiten, die wir bereits bei den männlichen Genitalien angetroffen haben. Obschon in geringerem Masse, ist doch eine gewisse individuelle Variabilität der subtilen Unterschiede vorhanden, die eine artliche Spaltung auf Grund dieser Merkmale praktisch ausschliesst (Fig. 38 p). Nur die Hinterwand der Bursa bei *rugulipennis* ist bei den 10 untersuchten Exemplaren stets an den sehr breiten Vorderenden erkennbar (Fig. 38 r, x). Man vergleiche auch die Ringe von *pratensis* (Fig. 39 p) mit der Abbildung von SLATER & DAVIS, 1952 (Fig. 39 p, r) von *pratensis* und *punctatus*.

III. *Übersicht der Arten in den Niederlanden.* (Einteilung teilweise nach KELTON (1955), zwischen Klammern die Namen der Gattungen, wie sie in dem genannten Gesuch (S. 30) vorgeschlagen sind).

Lygus Hahn [*Lygocoris* Reuter]. Überwinterung im Eistadium

Subgenus *Lygus* (*Lygocoris*)

pabulinus L. Allgemein.

Subgenus *Apolygus* China

limbatus Fall. Sehr selten; von 3 Fundorten bekannt.

spinolai M.-D. Selten. Neue Fundorte: Tuddern 10.VIII.1949, 4 ♀ auf *Myrica gale*; Linne, 11.VIII.1953, 1 ♀ an *Pirus*; Herkenbosch, 30.VI.1955, in Anzahl mit den Larven auf *Myrica*.

lucorum M.-D. Sehr verbreitet.

rhamnicola Reut. Diese Art ist nicht so selten, wie man aus den früheren Angaben schliessen könnte; die Anzahl der Tiere, die auf je einem *Rhamnus frangula*-Strauch oder -Baum gefangen werden, ist aber gering. Neue Fundorte: Tuddern, 10.VIII.1949, 6 ♀; Vlodrop, 27.VII.1950, 1 ♀; Herkenbosch, 30.VII.1954, 2 ♀; idem 22.VII.1955, 1 ♀; Veenendaal, 9.VII.1954, 3 ♂, 1 ♀; Wageningen, „Hinkeloord“, 13.VII.1955, 1 ♀; idem 11.VII.1956, 3 ♂, 2 ♀, 1 Larve V.

Subgenus *Neolygus* Knight

contaminatus Fall. Verbreitet.

viridis Fall. Verbreitet.

Kürzlich beschrieb LESTON (1957) eine neue Art namens *populi*, die bisher nur in England an mehreren Stellen auf *Populus* gefunden wurde.

Orthops Fieber. Überwintert als Imago.

kalmii L. Verbreitet (siehe die folgende Art).

basalis Costa 1852 (= *scutellatus* Uhler 1877, syn. nov.). Im Jahre 1951 zeigte TAMANINI, dass diese im Jahre 1852 von COSTA beschriebene Form in der Tat eine gute Art ist. Im Jahre 1954 verzeichnet OSSIANNILSSON sie von Schweden. Eine Revision des *O. kalmii*-Materials aus verschiedenen Sammlungen ergab, dass *O. basalis* auch in unserem Lande sehr verbreitet ist. Die von uns gesehenen Exemplare von Heemstede wurde inzwischen bereits von MEURER, 1956 angegeben. Äusserlich kann diese Art bereits deutlich von *kalmii*, womit sie näher verwandt ist als

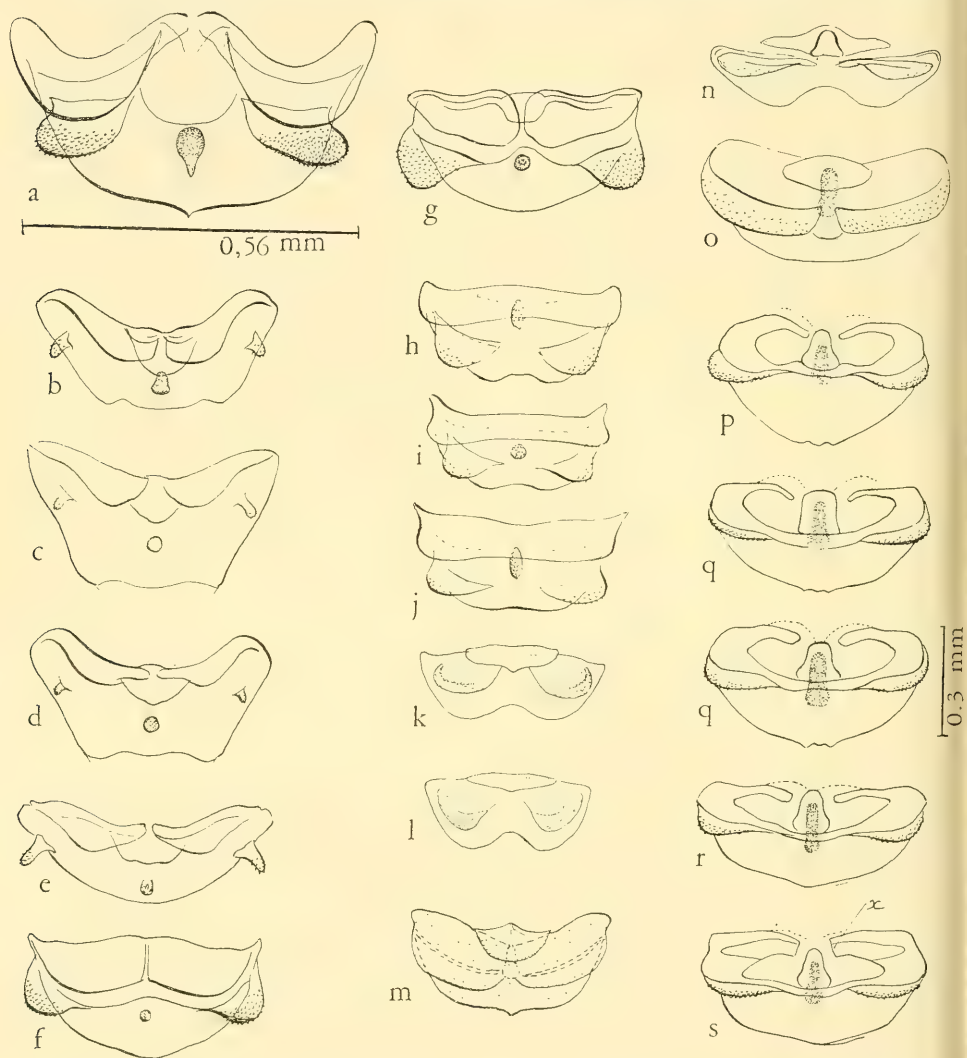


Fig. 38. Hinterwand der Bursa copulatrix; a, *Lygus pabulinus* L.; b, *L. limbatus* Fall.; c, *L. spinolai* M.-D.; d, *L. lucorum* M.-D.; e, *L. rhannicola* Reut.; f, *L. contaminatus* Fall.; g, *L. viridis* Fall.; h, *Orthops kalmii* L.; i, *O. basalis* Costa.; j, *O. campestris* L.; k, *O. viscicola* Put.; l, *O. cervinus* H.-S.; m, *O. atomarius* M.-D. (nach KELTON); n, *O. rubricatus* Fall.; o, *Agnocoris reclairei* E. Wagn.; p, *L. pratensis* L.; q, *E. gemellatus* H.-S.; r, *E. maritimus* E. Wagn.; s, *E. rugulipennis* Popp.

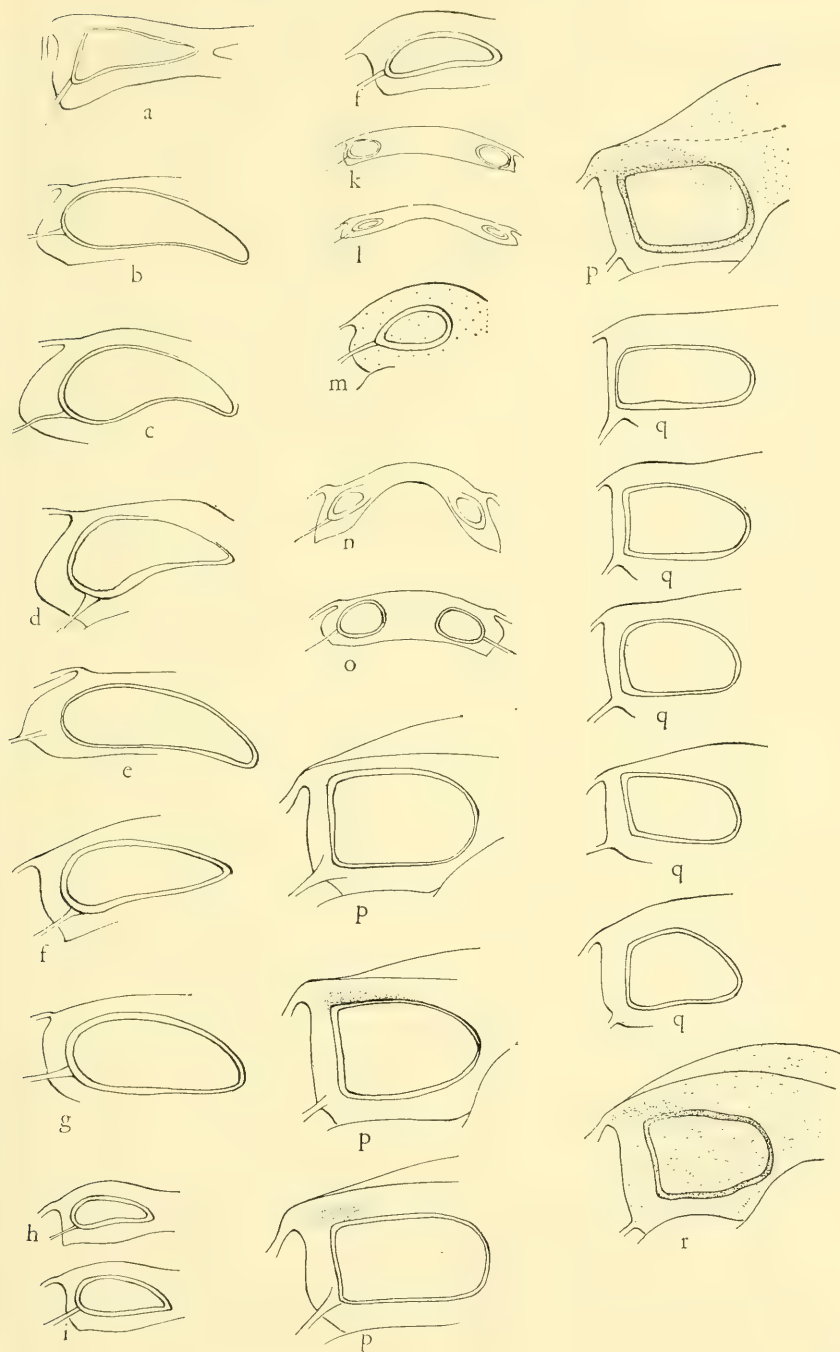


Fig. 39. Sclerotisierte Ringe der Bursa copulatrix; a, *Lygus pabulinus* L.; b, *L. limbatus* Fall.; c, *L. spinolai* M.-D.; d, *L. lucorum* M.-D.; e, *L. rhannicola* Reut.; f, *L. contaminatus* Fall.; g, *L. viridis* Fall.; h, *Orthops kalmii* L.; i, *O. basalis* Costa.; j, *O. campestris* L.; k, *O. viscidicola* Put.; l, *O. cervinus* H.-S.; m, *O. atomarius* M.-D. (p rechte Reihe, oben, nach KELTON); n, *O. rubricatus* Fall.; o, *Agnocoris reclairi* E. Wagn.; p, *E. pratensis* L. (nach SLATER & DAVIS); q, *E. rugulipennis* Popp.; r, *E. punctatus* Zett. (nach SLATER & DAVIS).

mit *campestris*, auf Grund folgender Merkmale unterschieden werden. Das Verhältnis der Breite des Vertex zur Breite des Auges ist grösser, der Kopf ist länger mit einer mehr oder weniger deutlichen V-förmigen Zeichnung. An dieser Kopfzeichnung sind die 3 Arten gewöhnlich leicht zu erkennen (Fig. 44 nach TAMANINI, op. cit.). Für *basalis* ist es bezeichnend, dass die Medianlinie des Kopfes innerhalb der schwarzen Zeichnung hell bleibt, oft sogar bei sehr dunklen Varietäten. Doch kommen mehrmals Exemplare vor, die man ausschliesslich auf äusserliche Merkmale kaum bestimmen kann. Die Kopfzeichnung kann mehr der von *campestris* gleichen; die extrem dunkle Form könnte man mit der von *kalmii* verwechseln. Von *kalmii* sahen wir Exemplare, die einen ganz schwarzen Kopf besitzen und von *campestris* ♀ ♀ solche, die keine einzige Zeichnung auf dem Kopf zeigen, auch nicht auf dem Vertex. Das in Bestimmungswerken gebrauchte Merkmal, nämlich dass der Aussenrand des Coriums bei *kalmii* an der Unterseite schmal schwarz ist, während dieser Rand bei *O. campestris* immer hell sein sollte, ist nicht stichhaltig. Bei vielen der von uns untersuchten *campestris*-Exemplare ist der Coriumrand ebenfalls schwarz. Im Gegensatz zu der variablen Form der Parameren des *L. pratensis* Komplexes sind die Parameren der genannten 3 Komplex-Arten von *Orthops* äusserst konstant. Wir untersuchten an vielen Exemplaren den Processus hamatus der linken Paramere; die in verschiedenen Ständen wiedergegebenen Figuren von TAMANINI gelten ohne weiteres für die Strukturen unserer Exemplare aus den Niederlanden; nur die Basis des Processus hamatus bei *O. basalis* variiert etwas in der Breite (extrem mit punktierter Linie in Fig. 42 angegeben). Wahrscheinlich hatte WAGNER (in GULDE 1942—43) bei der Anfertigung seiner Figur 20B (linkes Paramerum von *O. kalmii*) ein Exemplar von *O. basalis* vor sich. Im Jahre 1952 (WAGNERS fig. 20C) hatte er in der Tat mit der echten *O. kalmii* zu tun, jedoch bildet er den Processus sensalis ab, als ob dieser mit langen Borsten besetzt ist; in Wirklichkeit sind diese äusserst klein. WAGNER & SLATER (1952) besprechen einige holarktische Miriden und kommen u.a. zu der Schlussfolgerung, dass die von UHLER im Jahre 1877 von Colorado beschriebene *Orthops scutellatus*, die seit 1909 als Synonym mit der europäischen *campestris* aufgefasst wurde, eine von dieser letzten gut abgegrenzte Art ist. Sowohl aus den Abbildungen der Parameren und denen der eunomischen Reihen der dunklen Zeichnung auf Kopf, Scutellum und Cuneus, sowie aus dem beschreibenden Text und den angegebenen Verhältnissen von Vertex zu Augenbreite (vergl. TAMANINI, op. cit. S. 8), kann ohne Bedenken beschlossen werden, dass die amerikanische *O. scutellatus* mit der 25 Jahre früher beschriebenen *basalis* Costa identisch ist. Die Strukturen der Bursa copulatrix, die wir bei unseren 3 Arten untersuchten (Fig. 38 und 39 h, i, j), stimmen völlig mit denen von resp. *O. kalmii*, *scutellatus* und *campestris* bei KELTON (Fig. 110, 111, 112, 77, 78 und 79) überein und zeigen gleichfalls, dass *basalis* näher verwandt mit *kalmii* ist als mit *campestris*.

O. basalis entwickelt sich wie *kalmii* und *campestris* auf Umbelliferen. Obschon genaue Feldbeobachtungen noch gewünscht sind, gibt es Anweisungen, dass die 3 Arten oekologisch sehr wenig verschieden sind. Von Herrn VAN HOOFF erhielten wir ein Muster von *Orthops* aus Venlo (VII, 1955); die Tiere traten dort schädlich auf Knollensellerie auf. Das Muster enthielt alle 3 Arten zugleich. Ein anderes Muster, das wir bei Roermond (27.VIII.1944) sammelten, bestand gleich-

falls aus den 3 Arten; leider ist uns die Fangpflanze nicht mehr bekannt. Im Parke von Mondorf-les-Bains (Luxemburg) wurde eine grosse Anzahl Exemplare von den noch nicht gemähten Teilen der Grasflächen geschöpft, worin viel *Daucus carota* und einige *Heracleum*-Pflanzen vorkamen. Dieser Fang bestand hauptsächlich aus *O. basalis*, aber auch einige *O. kalmii* und *campestris* waren vorhanden. TAMANINI (op. cit.) gibt *O. basalis* von *Heracleum*, *Pimpinella*, *Peucedanum*, *Anthriscus*, *Daucus*, *Salvia* und *Rumex* an.

Dem Wageningen Berge entlang (VII, 1956) kam auf *Anthriscus silvestris* ausschliesslich *O. basalis* in grossen Mengen vor, während dagegen im Leu-Tal (Mittellimburg, VIII, 1955) in einer sehr feuchten Mulde auf *Peucedanum palustre* nur *O. kalmii* vorhanden war. KULLENBERG (1946, S. 101) hielt es für wahrscheinlich, dass *kalmii* mehr feuchtigkeitsliebend ist als *O. campestris*, obschon er beide Arten fast immer an denselben Orten antraf. Eine Erforschung der Mikro-Oekologie der 3 sympatrischen *Orthops*-Arten, die ein und dieselbe grosse geographische Verbreitung und ein und denselben Lebenszyklus haben, könnte vielleicht noch interessante Einzelheiten ans Licht bringen. Von *campestris* und *kalmii* war es bekannt, dass sie als Imago auf Coniferen und unter der Rinde von Laubhölzern überwintern. Mit *campestris* zusammen fanden wir im Winter wiederholt auch *basalis* unter den Rindenschichten von Platane (Wageningen und Roermond); da aber *basalis* bis jetzt verkannt und mit *kalmii* verwechselt wurde, muss die Überwinterung dieser Art als Imago noch bestätigt werden. KULLENBERG (1946, S. 100) fand auf der Insel Skaftö Populationen von *campestris* auf *Angelica silvestris*, die im Eistadium überwinterten; es betrifft hier also eine oekologische Gruppe, die völlig vom normalen Typus in Schweden abweicht. Dieser Typus überwintert in Schweden genau wie anderswo in Europa als Imago. In den gelben Fangkisten des N.A.K., die zwecks phänologischer Beobachtungen an wirtschaftlich wichtigen Insekten an verschiedenen Orten in unserem Lande von Ende Juni bis Ende August aufgestellt wurden, befanden sich nur ganz sporadisch Ende Juli—Anfang August (1955) einige *Orthops* Exemplare, und zwar nur *campestris* und *kalmii*. Mit Rücksicht auf die Überwinterung sind die Flüge im Frühjahr und im Herbst zu erwarten. MEURER (1956) fing in der Periode von 10 Juli—24 August (1954) 18 Exemplare (nur ♂♂) von *basalis* mit einer Robinson-Fanglampe. Die in derselben Gegend festgestellte *campestris* wurde nicht an der Lampe gefangen.

Eine Revision des *Orthops*-Materials in verschiedenen niederländischen Sammlungen brachte ans Licht, dass *basalis* in unserem Lande sehr verbreitet ist. Da alle Exemplare vom Ende Juni ab gefangen wurden und es also Tiere der neuen Generation betrifft, geben wir hierunter nur eine Aufzählung der Fundorte.

Coll. FOKKER, Leiden: Utrecht, Zierikzee, Valkenburg, Maastricht.

Coll. Museum Nat. Hist. Leiden: Schinnen, Pietersberg.

Coll. Nat. Hist. Genootschap, Maastricht: Stein, Gronsveld, Noorbeek, Maastricht.

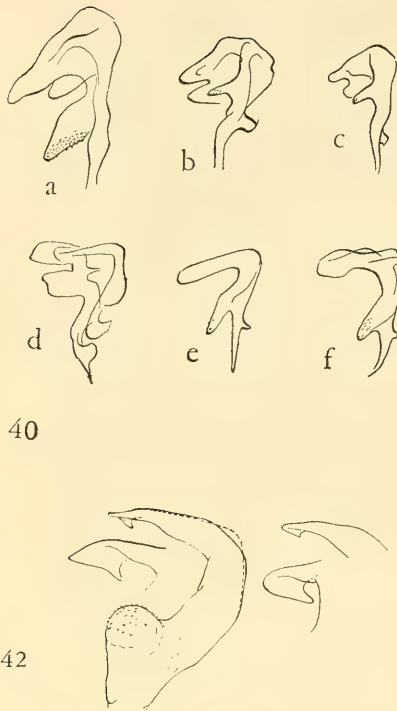
Coll. Plantenz. Dienst, Wageningen: Rhenen, Velp.

Coll. COBBEN, Wageningen: Loenen a/d Vecht, Rhenen, Wageningen, Roermond.

Coll. GRAVESTEN, Amsterdam: Wijk a. Zee, Arcen, Geulem, Valkenburg.

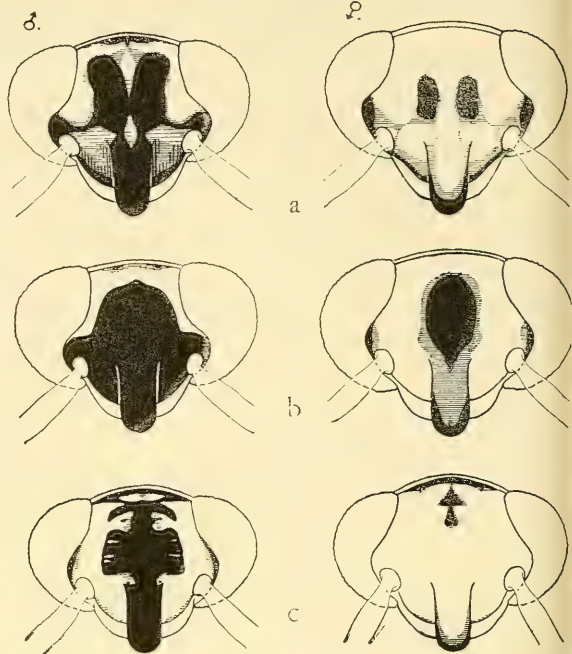
Coll. MEURER, Hillegom: Heemstede.

Coll. RECLAIRE, Amsterdam: Afferden, Meerssen, Schin op Geul.



40

42



41

Fig. 40. Hinterwand der Bursa copulatrix, lateral; a, *Lygus pabulinus* L.; b, *L. limbatus* Fall.; c, *L. lucorum* M.-D.; d, *L. rhamnicola* Reut.; e, *L. contaminatus* Fall.; f, *L. viridis* Fall.; Fig. 41. *Orthops*, Vorderseite Kopf (nach TAMANINI, 1951), links ♂, rechts ♀; a, *O. basalidis* Costa; b, *O. kalmii* L.; c, *O. campestris* L.; Fig. 42. Rechtes Paramerum (nach TAMANINI 1951), links *O. basalidis* Costa, rechts *O. kalmii* L., punktierte Linie, Umriss bei Exemplaren aus Holland.

So weit man die Verbreitung der echten *O. kalmii* aus unseren Daten ableiten kann, kommt diese Art hauptsächlich im Süden unseres Landes vor. Der nördlichste Fundort ist Hoofddorp (28.VII.1955, Fangkiste). Es befremdet, dass nur von *campestris* Exemplare gesehen wurden, die vor Juni gefangen sind. Vielleicht ist die Erklärung diese, dass im Frühjahr weniger gesammelt wird; es ist jedoch gewünscht, hierauf besonders zu achten, ob die Wiederbevölkerung der Umbelliferen in der Tat von überwinterten Imagines ausgeht, oder ob vielleicht Überwinterung im Eistadium stattfinden kann.

campestris L. Allgemein.

viscicola Put. Diese auf *Viscum album* monophag lebende Art ist bisher nur von Epen und Mechelen bekannt. Da *Viscum* an die Kreidegegend gebunden ist, ist *O. viscicola* nicht nördlich von Südl limburg zu erwarten. In RECLAIRE (1950 (1951), S. 14) gibt Dr. BLÖTE die Art von Herkenbosch an („Muytert“, Ende IX, 1948) in Mittellimburg, wo *Viscum* nach unseren persönlichen Erfahrungen vollständig fehlt. Wir haben das Exemplar dieses Fundes, ein ♀, im Museum Leiden gesehen. Es gehört nicht zu *O. viscicola*, sondern ist auf den ersten Blick deutlich als *O. cervinus* H.-S. zu erkennen. Es ist bedauerlich, dass derartige

ungenau Bestimmungen ihren Weg in die Literatur finden; das ernste Studium der Ausbreitung, der Phaenologie und der Nahrungswahl von Insekten wird hiermit nicht befördert.

cervinus H.-S. Verbreitet.

atomarius M.-D., *faunae nova species*. Heemstede, 26.II.1953. Diese von Herrn J. J. MEURER zuerst in unserem Lande entdeckte Art wurde durch Herrn GRAVESTEIN auf der 86. Winterversammlung der niederländischen entomologischen Gesellschaft demonstriert. Da sich aus dem Bericht (Ent. Ber. 15 : 286, 1955) nicht ergibt, dass diese Art neu für unser Land ist, und da sie obendrein nicht im Verzeichnis vorkommt, bringen wir sie hier als f.n.sp. Herr MEURER teilte uns mit, dass er dieses von WAGNER determinierte Tier nicht am Licht fing wie GRAVESTEIN angibt, sondern von *Picea* klopfte.

rubricatus Fall. Ziemlich verbreitet. Neuer Fundort: Kerkrade, 14.VIII.1953, in Anzahl auf *Picea*.

rubicundus Fall. Sehr selten. Alle früheren Berichte beziehen sich wahrscheinlich auf die folgende Art. In England kommt *A. rubicundus* nicht vor (LESTON, 1952, S. 220—221). Fundorte: Roermond, 10.V.1953, 1 ♂ auf *Salix alba*; Stein, 23.VIII.1955, 1 ♀ auf *Salix alba*.

reclairei Wagn. Ziemlich selten, Neue Fundorte: Rhenen („Blauwe Kamer”), 23.VIII.1953, 3 ♀, 1 ♂; idem, 14.IX.1954, 1 ♀; Heelsum, 28.VIII.1953, 2 ♀, 2 ♂; Renkum, 17.IX.1953, 1 ♀. Auf verschiedenen *Salix*-Arten in Überschwemmungswiesen. Epen (Südlimburg) 25.VII.1933, 1 ♂, Coll. Nat. Hist. Gen. Maastricht.

Liocoris Fieb. Als Imago überwinternd.

tripustulatus L. Allgemein.

Agnocoris Reuter. (Obschon gleichfalls als Imago überwinternd, erscheint die neue Generation später wie die von *Orthops* und *Exolygus* [*Lygus*] Arten).

Exolygus E. Wagn. [*Lygus* Hahn] Als Imago überwinternd.

pratensis L. Ziemlich verbreitet.

gemellatus H.-S. Im Süden, Osten und im Zentrum des Landes verbreitet.

maritimus Wagn. Allgemein in der Küstengegend.

rugulipennis Popp. Allgemein.

IV. *Larven*.

Das letzte Larvestadium der meisten Arten wurde verglichen. Die Larven V sind sehr homomorph, sie besitzen alle ein Rostrum, das bis an die Mittelcoxen reicht, und sie zeigen alle ungefähr das gleiche Längenverhältnis der Fühlerglieder, mit Ausnahme von *Agnocoris* (siehe Tabelle).

Die Larve von *Agnocoris* ähnelt durch ihre kurze Fühler, ihren Körperbau und ihren gedrungenen Habitus einigermaßen der von *Harpocera thoracica*. Letztere jedoch wird im Mai gefunden, sie ist etwas grösser und sofort an den terminal

Species Larvenstadium V	Antennen				Fühlerlänge: Körperlänge	Tibia 3	letztes Tarsenglied 3
	1	2	3	4			
<i>pabulinus</i>	0,7	1,9	1,2	1,1	0,8	3,0	0,7
<i>lucorum</i>	0,4	1,2	0,9	0,7	0,8	2,0	0,5
<i>rhannicola</i>	0,4	1,2	0,9	0,7	0,75	2,1	0,5
<i>contaminatus</i>	0,5	1,5	1,0	0,8	0,8	2,5	0,6
<i>viridis</i>	0,6	1,6	1,2	0,8	0,8	2,5	0,6
<i>basalis</i>	0,3	0,9	0,6	0,5	0,7	1,3	0,4
<i>campestris</i>	0,3	0,8	0,5	0,4	0,7	1,3	0,4
<i>cervinus</i>	0,3	1,1	0,6	0,5	0,7	1,7	0,4
<i>reclairei</i>	0,4	0,7	0,5	0,4	0,5	1,7	0,5
<i>tripustulatus</i>	0,4	1,1	0,7	0,6	0,6	1,9	0,6
<i>gemellatus</i>	0,4	1,2	0,8	0,7	0,65	2,0	0,6
<i>rugulipennis</i>	0,4	1,3	0,8	0,7	0,65	2,0	0,5

Tabelle. Längenmasse der Larve V von einzelnen Exemplaren; die Variabilität wurde nicht untersucht.

etwas verdickten, kräftigen schwarzen Borsten auf den Fühlern und den Beinen zu erkennen. Die Larve von *L. tripustulatus* stimmt gut mit der Lage, die wir an der Imago zuerkannt haben, überein, nämlich nächst der *pratensis*-Gruppe. KULLENBERG wies bereits im Jahre 1942 (S. 5—6) darauf hin, dass das Ei von *Liocoris tripustulatus* sehr grosse Übereinstimmung mit dem von *L. pratensis* und *rugulipennis* zeigt.

Hierunter folgt ein Bestimmungsschlüssel für das letzte Larvenstadium (mit Ausnahme von *L. limbatus*, *O. visicola*, *O. atomarius* und *O. rubricatus*).

1. Zweites Fühlerglied ungefähr zweimal so lang wie das erste. Das Verhältnis der Fühlerlänge zur Körperlänge etwa 0,5. Körper rotbraun; Fühler und Beine hell *A. reclairei* & *rubicundus*
Zweites Fühlerglied ungefähr dreimal so lang wie das erste. Verhältnis der Fühlerlänge zur Körperlänge etwa 0,6 2
2. Länge mehr als 5 mm. Körper grün. Dornen auf der Tibie aus schwarzen Punkten entspringend 3
Länge unter 5 mm. Wenn grösser, der Körper mit schwarzen Flecken 5
3. Körper sehr dicht, lang und schwarz behaart *L. pabulinus*
Körper hell behaart 4
4. Zweites Tarsenglied terminal dunkler, basale Hälfte hell *L. viridis*
Zweites Tarsenglied ganz dunkel, auch an der Basis *L. contaminatus*
5. Körper grün, ohne Flecken. Beine ohne dunkle Bänder 6
Körper grün oder nicht, mit braunen oder schwarzen Flecken. Deutlicher schwarzer Fleck um die Duftdrüsenöffnung. Beine mit braunen Bändern ... 9
6. Länge mehr als 3,5 mm 7
Länge weniger als 3,5 mm 8
7. Körper gelbgrün, sehr kurz und spärlich schwarz behaart *L. rhannicola*
Körper tief grasgrün, etwas länger schwarz behaart *L. lucorum*
(Die Larve von *L. spinolai* soll nach FULMEK (1931, S. 78—79) ausser der schwarzen Behaarung noch einen kurzen hellen Borstenflaum besitzen)
Körper hell seegrün, kurz und spärlich behaart *O. cervinus*

8. Körper grasgrün, dicht und lang schwarz behaart *O. basalis*
(wahrscheinlich auch *O. kalmii*)
Körper grasgrün, spärlich und kurz dunkel behaart *O. campestris*
Körper hell seegrün, kurz und spärlich hell behaart *O. cervinus*
9. Körper gelbgrün, sehr spärlich schwarz behaart, ohne schwarze Flecken auf Pronotum und Mesonotum. Schwarzer Fleck um die Duftdrüsenöffnung klein. Alle Fühlerglieder distal braun, basale Hälfte mit dunklem Fleck (Glieder 1) und mit dunklem Band (Glieder 2 und 3), Glied 4 nur an der Basis hell. Femora mit braunen Flecken; Tibien proximal und distal braun, in der basalen Hälfte mit braunem Band *L. tripustulatus*
Körper hell grün (erste Generation) oder gelbbraun bis dunkelbraun (oft in der zweiten Generation), kurz schwarz behaart, mit mehr oder weniger deutlicher brauner Fleckzeichnung auf dem Thorax. Zwei schwarze runde Flecken auf Pronotum und Mesonotum. Schwarzer Fleck um die Duftdrüsenöffnung gross. Fühler apikal allmählich dunkler, Femora in der distalen Hälfte mit 2 dunklen Bändern *E. rugulipennis* und *gemellatus*
(Wahrscheinlich auch *pratensis* und *maritimus*)

LITERATUR

- BALACHOWSKÝ, A. & L. MESNIL, 1935. Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Paris, p. 277—281.
- BLÖTE, H. C., 1954. Wantsen, cicaden en bladvlooiën, verzameld in 1950. Nat. Hist. Maandbl. Limburg, v. 43, p. 83—85.
- BRUEL, W. E. VAN DEN., 1947. A propos du comportement en Belgique de *Stephanitis rhododendri* Horv. (Tingidae). (Bull.) Ann. Soc. Ent. Belg., v. 83, p. 191—197.
- BUTLER, E. A., 1923. A biology of the British Hemiptera-Heteroptera. London.
- CARVALHO, J. C. M. & D. LESTON., 1952. The classification of the British Miridae (Hem.), with keys to the genera. Ent. Monthl. Mag., v. 88, p. 231—251.
- CARVALHO, J. C. M., H. H. KNIGHT & R. L. USINGER, 1955. A proposal to use the plenary powers to fix the type species of the Genus *Lygus* Hahn. 1833. Contrib. Nr. 3344, Entom. Div. Sci. Serv., Dep. of Agric., Ottawa, Canada, p. 1—4.
- CHINA, W. E., 1952. On the identity of *Physatocheila quadrimaculata* Wolff. (Het., Tingidae). Ent. Monthl. Mag., v. 88, p. 49—50.
- COBBEN, R. H., 1953. Bemerkungen zur Lebensweise einiger Holländischen Wanzen (Hem. Het.). Tijdschr. Entom., v. 96, p. 169—198.
- DAVIS, N. T., 1955. Morphology of the female organs of reproduction in the Miridae (Hemiptera). Ann. Ent. Soc. Amer., v. 48, p. 132—150.
- DINTHER, J. B. M., VAN, 1953. Les punaises du murier sauvage. Tijdschr. Entom., v. 96, p. 199—217.
- DUPUIS, C., 1947. Données sur la morphologie des glandes dorso-abdominales des Hémiptères-Hétéroptères. La Feuille des Naturalistes. Bull. Soc. Nat. Parisien N.S., v. 2, p. 13—21.
- FOKKER, A. J. F., 1905. Twee voor onze Fauna nieuwe Hemiptera-Heteroptera. Tijdschr. Ent., v. 48, p. 248—249.
- FÖRSTER H., 1955—56. Die Wanzen der Umgebung von Aselage im Kreise Meppen. Ein Beitrag zur Heteropteren-Fauna des Emslandes. Beitr. Naturk. Niedersachsens, v. 8, p. 19—23; 50—54; 120—121; v. 9, p. 28—38.
- FROST, S. W. & V. R. HABER, 1944. A case of parental care in the Heteroptera. Ann. Ent. Soc. Amer., v. 37, p. 161—166.
- GOMEZ-MENOR ORTEGA, J., 1953—54. Tingidos que viven sobre el peral. Bol. Pat. veg. Ent. agric. Madrid, v. 20, p. 369—392.

- GOMEZ-MENOR ORTEGA, J., 1955. Nuevas citas de especies y descripción de Algunas nuevas de Piesmidos y Tingidos de España e Islas Canarias. Eos. Madrid, v. 31, p. 247—259.
- GRAVESTEIN, W. H., 1951. Bespreking van *Exolygus* E. Wagner. Tijdschr. Ent., v. 94, Verslag Zomerverg., p. XXXVII—XXXVIII.
- GRAVESTEIN, W. H., 1955. Oecologische gegevens omtrent *Nabis boops* Schioedt. (Hem. Het.). Ent. Ber., v. 15, p. 395—397.
- GULDE, J., 1934. Die Wanzen Mitteleuropas. Frankfurt am Main. v. 3, p. 134.
- GULDE, J., 1940. Die Wanzen Mitteleuropas. Frankfurt am Main. v. 7, p. 74.
- JOHNSON, C. G., 1936. The biology of *Leptobyrsa rhododendri* (Hem., Tingitidae) the Rhododendron Lacebug. I. Introduction, Bionomics and Life History. Ann. Appl. Biol., v. 23, p. 342—368.
- KELTON, L. A., 1955a. Genera and Subgenera of the *Lygus* complex (Hemiptera: Miridae). Canad. Entom., v. 87, p. 277—301.
- KELTON, L. A., 1955b. Species of *Lygus*, *Liocoris* and their allies in the prairie provinces of Canada (Hemiptera: Miridae). Canad. Entom., v. 87, p. 531—556.
- KNIGHT, H. H., 1941. New species of *Lygus* from western United States (Hem., Miridae). Iowa State Coll. J. Sci., v. 15, p. 269—273.
- KULLENBERG, B., 1946. Studien über die Biologie der Capsiden. Zool. Bidr., Uppsala, v. 23, p. 1—522.
- KULLENBERG, B., 1947. Über Morphologie und Funktion des Kopulationsapparats der Capsiden und Nabiden. Uppsala Univ. Zool. Bidr., v. 24, p. 218—418.
- LESTON, D., 1952. On certain subgenera of *Lygus* Hahn 1833 (Hem., Miridae), with a review of the British species. Ent. Gaz., London, v. 3, p. 213—230.
- LESTON, D., 1954. The eggs of *Anthocoris gallarum-ulmi* De G. (Hem. Anthocoridae) and *Monanthia humuli* F. (Hem. Tingidae), with notes on the eggs of Cimicoidea and "Tingoidea". Ent. Monthl. Mag., v. 89, p. 99—102.
- LESTON, D., 1957. The British *Lygocoris* Reuter (Hem.: Miridae), including a new species. The Entomologist, v. 90, p. 128—134.
- LINNAVUORI, R., 1951. Hemipterological observations. Ann. Ent. Fenn., v. 17, p. 51—65.
- MACGILLAVRY, D., 1929. Vermelding van *Rubiconia*. Tijdschr. Entom., vol. 72, Versl. Winterverg., p. XIV.
- MASSEE, A. M., 1954. The Hemiptera-Heteroptera of Kent. Trans. Soc. Brit. Ent., v. 11, p. 245—280.
- MEURER, J. J., 1956. Waarnemingen van Wantsen (Hem. Het.) met behulp van een vanglamp. Ent. Ber., v. 16, p. 54—63.
- MÜLLER, H. J., 1954. Der Saisondimorphismus bei Zikaden der Gattung *Euscelis* Brullé. Beitr. z. Ent., v. 4, p. 1—56.
- OSSIANNILSSON, F., 1953. VII. Hemiptera Heteroptera. Opusc. Entom., v. 18, p. 101—105.
- OSSIANNILSSON, F., 1954a. *Drymus picinus* Rey (Hem.) i Sverige. Ent. Tidskr., v. 75, p. 132—133.
- OSSIANNILSSON, F., 1954b. *Lygus basalis* (Costa) i Sverige (Hem.). Ent. Tidskr., v. 75, p. 6—7.
- PIOTROWSKI, F., 1950. Sur la morphologie de l'appareil copulateur mâle des Hémiptères-Hétéroptères, avec considération spéciale du groupe Pentatomoidaria Börner 1934. Soc. Am. Sc. Lettres Poznan, Cl. Sc. Math. Nat., Trav. Comm. Biol., v. 12, p. 1—38.
- PUISSEUR, C., 1951. Les rhynchotes hétéroptères hivernants des écorces de Platanes (Région de Montpellier). Vie et Milieu, v. 2, p. 473—480.
- RECLAIRE, A., 1932. Naamlijst der in Nederland en het omliggende gebied waargenomen wantsen. Tijdschr. Entom., v. 75, p. 59—298.
- RECLAIRE, A., 1934. Vervolg, tevens 2e supplement op de Naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied waargenomen wantsen. Ent. Ber., v. 9, p. 47—64.
- RECLAIRE, A., 1936. 2e Vervolg op de Naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied waargenomen wantsen. Ent. Ber., v. 9, p. 243—260.
- RECLAIRE, A., 1940. 3e Vervolg op de Naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied waargenomen wantsen. Tijdschr. Entom., v. 83, p. 103—119.

- RECLAIRE, A., 1943. 4e Vervolg op de Naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied waargenomen wantsen. Ent. Ber., v. 11, p. 106—123.
- RECLAIRE, A., 1946. 5e Vervolg op de Naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied waargenomen wantsen. Tijdschr. Entom., v. 89, p. 39—64.
- RECLAIRE, A., 1950. 6e Vervolg op de Naamlijst der in Nederland en het omliggend gebied waargenomen wantsen. Tijdschr. Entom., v. 93, p. 1—24.
- REMANE, R., 1949. *Nabis (Reduviolus) pseudoferus* n.sp., eine neue deutsche Nabis-Art. Verh. Ver. nat. Heimatf. Hamburg., v. 30, p. 63—69.
- REUTER, O. M., 1878—96. Hemiptera Gymnocerata Europae. Acta Soc. Sci. Fenn., v. 13, p. 1—568.
- REUTER, O. M., 1881. *Analecta hemipterologica*. Berl. Ent. Zeitschr., v. 25, p. 162—163.
- REUTER, O. M., 1909. Ad cognitionem Reduviidarum palaearticularum fragmenta. Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societeten's Förhandlingar, v. 51, p. 26.
- SAALAS, U., 1936. Varpuhiteesta, *Stephanitis oberti* Kol. (Hem., Tingitidae), alppiruusujen vioittajana. Suomen Hyönteistieteellinen Aikakauskirja, v. 2, p. 34—42.
- SAILER, R. I., 1954. Interspecific Hybridization among insects with a report on crossbreeding experiments with Stink Bugs. J. Econ. Ent., v. 47, p. 377—383.
- SCHUIJLING, A. L., 1940. Enkele waarnemingen over het actieve verplaatsingsvermogen van de rhododendron-wants *Stephanitis rhododendri* Horvath. Tijdschr. o. Plantenz., v. 46, p. 83—86.
- SLATER, J. A., 1950. An examination of the female genitalia as taxonomic characters in the Miridae (Hemiptera). Iowa State Coll. J. Sci., v. 25, p. 1—81.
- SLATER, J. A. & N. T. DAVIS, 1952. The scientific name of the Tarnished Plant Bug. Proc. Ent. Soc. Washington, v. 54, p. 194—198.
- SOUTHWOOD, T. R. E., 1953a. Interspecific copulation between *Nabis fesus* L. and *N. rugosus* L. (Hem. Nabidae). Ent. Monthl. Mag., v. 89, p. 294.
- SOUTHWOOD, T. R. E., 1953b. The morphology and taxonomy of the genus *Orthotylus* Fieber (Hem., Miridae), with special reference to the British species. Trans. R. Ent. Soc. Lond., v. 104, p. 415—449.
- SOUTHWOOD, T. R. E., 1956. The nomenclature and life-cycle of the European Tarnished Plant Bug, *Lygus rugulipennis* Popp. Bull. Ent. Res., v. 46, p. 845—848.
- SOUTHWOOD, T. R. E. & G. G. E. SCUDDER, 1956. The bionomics and immature stages of the Thistle Lace Bugs (*Tingis ampliata* H.-S. and *T. cardui* L.; Hem. Tingidae). Trans. Soc. Brit. Ent., v. 12, p. 93—112.
- STICHEL, W., 1925—38. Illustrierte Bestimmungstabellen der Deutschen Wanzen (Hem. Het.). Berlin.
- STRAWINSKI, K., 1951. Introductory studies on the biology of *Elasmucha ferrugata* F. (Hem. Het.). Ann. Univ. Mariae Curie-Skold., Lublin (C), v. 6, p. 149—164.
- TAKEYA, C., 1953. Variation of some morphological characters in *Stephanitis pyrioides* (Hem. Tingidae). Kurume Univ. J. (Nat. Sci.) v. 5, p. 8—12 (nicht gesehen).
- TAMANINI, L., 1951. Valore sistematico del *Lygus basalis* Costa e caratteri che lo differenziano dal *L. kalmi* e *L. campestris* L. (Hemipt. Heter., Miridae). Annuario dell'Istit. Mus. Zool. Univ. Napoli, v. 3, p. 1—18.
- WAGNER, E., 1940. Zur Systematik von *Lygus pratensis* L. Verh. Ver. Naturw. Heimatf. Hamburg, v. 28, p. 149—154.
- WAGNER, E., 1947. *Lygus rutilans* Horv. Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, v. 76, p. 74—77.
- WAGNER, E., 1948. On the genus *Poeciloscytus* Fieb. (Hem. Het., Miridae). Act. Ent. Mus. Nat. Pragae, v. 26, p. 1—8.
- WAGNER, E., 1949a. Zur Systematik der Gattung *Lygus* Hhn. (Hem. Het., Miridae), Verh. Ver. naturw. Heimatforsch. Hamburg, v. 30, p. 26—40.
- WAGNER, E., 1949b. Reihenuntersuchungen bei der Untergattung *Exolygus* E. Wagn. Mitt. naturw. Ver. Steiermark, v. 77/78, p. 1—5.
- WAGNER, E., 1950. Die Artberechtigung von *Lygus maritimus* E. Wagn. (Hem. Het., Miridae). Ent. Ber., v. 13, p. 87—90.
- WAGNER, E., 1952. Blindwanzen oder Miriden. Die Tierwelt Deutschlands, v. 41.
- WAGNER, E., 1954a. *Dryinus picinus* Rey, eine bisher übersehene Lygaeidenart (Hem. Het.) Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein, v. 27, p. 34—35.

- WAGNER, E., 1954b. Neuer Beitrag zur Systematik der Gattung *Lygus* Hhn. (Hem. Het., Miridae). Acta Ent. Mus. Nat. Pragae, v. 29, p. 149—158.
- WAGNER, E., 1957. Das *Lygus-Liocoris*-Problem. Deutsche Ent. Zeitschr. N.F., v. 4, p. 91—94.
- WAGNER, E. & J. A. SLATER, 1952. Concerning some holarctic Miridae. Proc. Ent. Soc. Washington, v. 54, p. 273—281.
- WEBER, H. H., 1954. Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Hemipterenfauna der Nordseeinsel Amrum. Schrift. Naturw. Ver. Schleswig-Holstein, v. 27, p. 36—43.

FAUNISTISCHE AANTEKENINGEN BETREFFENDE NEDERLANDSE LEPIDOPTERA

DOOR

G. A. GRAAF BENTINCK

Amerongen

Het is thans ruim 7 jaren geleden dat de „staat” onzer Nederlandse Lepidoptera (*Tijdschr. v. Entom.*, dl. 94, 1951, p. 327—337) bijgewerkt werd. Daar het aantal inlandse soorten jaarlijks toeneemt door nieuwe vangsten, acht ik het gewenst, dat dit opnieuw geschiedt.

Het aantal onzer Lepidoptera-soorten bedroeg volgens voornoemde lijst: Macrolepidoptera 881 en Microlepidoptera 1155. Totaal 2036 soorten.

Wat de Macrolepidoptera betreft, volg ik hier (evenals vroeger) de systematische volgorde overeenkomstig de *Catalogus* van LEMPKE, hoewel ik, om consequent te blijven met mijn vorige stuk in 1951, steeds het nummer van de *Catalogus* van STAUDINGER en REBEL (1901) met de daarin vermelde oude benaming er aan toevoeg.

Wat de Microlepidoptera betreft, volg ik evenals in mijn vorige stuk deze *Catalogus* geheel. Wel voeg ik achter de oude namen de nieuwe tussen haakjes er bij, n.l. alleen dan als de betreffende citaten dit aangeven.

Gebruikte afkortingen: T.v.E. 95 is: *Tijdschrift voor Entomologie*, deel 95, 1951. E.B. is: *Entomologische Berichten*. Cat. L. is: *Catalogus van Nederlandse Macrolepidoptera* door LEMPKE. N.H.Md. Bl. Limb.: *Natuurhistorisch Maandblad*.

Hier volgen de nieuwe soorten, die in deze jaren er bij gekomen zijn:

Macrolepidoptera

- 98a *Colias calida* Verity. T.v.E. 95 (Cat. L. XI), p. 268.
185 *Melitaea didyma* Esper. E.B. 13, p. 374; T.v.E. 98 (Cat. L. 3e Sup.), p. 338; E.B. 16, p. 216.
1202 *Diarsia (Agrotis) florida* Schm. E.B. 15, p. 118.
1270 *Rhyacia lucipeta* Schiff. E.B. 14, p. 224.
1714 *Apamea (Hadena) illyria* Fr. E.B. 15, p. 119.
1763 *Aporophylla australis* B. T.v.E. 95 (Cat. L. XI), p. 277.
1846 *Eriopus juvenina* Cr. (*Callopietria purpureofasciata* Pill) T.v.E. 95, p. XCV; (Cat. L. XI), p. 279.
1880 *Hydroecia petasitis* Dbld. E.B. 16, p. 18.
1940 *Mythimna (Leucania) sicula* Tr. E.B. 15, p. 118.
2023 *Athetis (Hydrilla) gluteosa* Tr. E.B. 16, p. 141.
2543 *Plusia bractea* F. E.B. 15, p. 298.
3551 *Eupithecia egenaria* H.S. T.v.E. 95 (Cat. L. XI), p. 280.
3603 *Eupithecia millifoliata* Rössl. T.v.E. 94 (Cat. L. X), p. 248; 95, p. CXIII.
3652 *Eupithecia sinuosaria* Ev. E.B. 15, p. 120.
4133 *Earias vernana* Hb. E.B. 15, p. 451.

Wat het aantal onzer inlandse Macro's betreft, het volgende: de vorige telling van 8 jaar geleden was 881 soorten
 15 nieuwe soorten (hier vermeld) komen er bij 15 „

Inlandse Macrolepidoptera 896 soorten

Microlepidoptera

Vijfde vervolg op de naamlijst van Nederlandse Microlepidoptera

- 248a *Homoeosoma ravenella* Pierce. N.H. Md. Bl. Limb. 29.3.'52, p. 23; E.B. 15, p. 22.
- 672 *Nephopteryx albicilla* H.S. N.H.Md. Bl. Limb. 29.3.'52, p. 23; E.B. 15, p. 22.
- 700a *Dioryctria mutata* Fuchs. T.v.E. 95, p. CXIII; E.B. 15, p. 286.
- 760a *Myelois neophanes* Durr. N.H.Md. Bl. Limb. 29.3.'52, p. 23; E.B. 15, p. 22.
- 998 *Palpita* (*Glyphodes*) *unionalis* Hb. Verslag 89e Wintervergadering 1957. E.B. 18, p. 52.
- 1073 *Mecyna polygonalis* Hb. (*gilvata* F.). E.B. 14, p. 292.
- 1394 *Pterophorus carphodactylus* Hb. E.B. 13, p. 178; T.v.E. 95, p. CXIV.
- 1461 *Acalla lipsiana* Schiff. T.v.E. 95, p. CXIII.
- 1622a *Cnephasia genitalana* Pierce. N.H. Md. Bl. Limb. 29.3.'52, p. 24; E.B. 15, p. 22.
- 1780 *Conchylis flaviciliana* Wilk. N.H.Md. Bl. Limb. 29.3.'52, p. 24; E.B. 15, p. 22.
- 1812 *Euxanthis alternana* Stph. Verslag 90e Wintervergadering 1958. E.B. (nog niet verschenen).
- 2061 *Notocelia rosaecolana* Dbld. T.v.E. 95, p. CXIII; E.B. 16, p. 139. Dit is de algemene soort, voorheen genoemd *N. suffusana* Z., terwijl de eigenlijke *suffusana* de voor de fauna nieuwe soort is.
- 2067 *Epiblema grandaevana* Z. T.v.E. 95, p. CXIII.
- 2080 *Epiblema maritima* Westw. (*candidulana* Nolck.) E.B. 13, p. 180; T.v.E. 95, p. CXIV.
- 2085 *Epiblema scopoliana* Hw. E.B. 15, p. 21.
- 2380a *Prays symplicella* H.S. E.B. 16, p. 140.
- 2652 *Gelechia obsoletella* F.R. Verslag 90e Wintervergadering 1958. E.B. (nog niet verschenen).
- 2701 *Gelechia blandulella* Tutt. E.B. 14, p. 181; T.v.E. 95, p. CXIV.
- 2812 *Xystophora hornigi* Stgr. E.B. 15, p. 21—22.
- 3350a *Borkhausenia josephinae* Toll. Verslag 90e Wintervergadering 1958. E.B. (nog niet verschenen).
- 3391a *Borkhausenia magnatella* Jäckh. T.v.E. 95, p. CXIII.
- 3582a *Mompba nodicolella* Fuchs. E.B. 14, p. 198.
- 3812 *Coleophora serpylletorum* Hering. Verslag 90e Wintervergadering 1958. E.B. (nog niet verschenen).
- 3818 *Coleophora conyzae* Z. E.B. 14, p. 199.
- 3842 *Coleophora sylvaticella* Wood. Verslag 90e Wintervergadering 1958. E.B. (nog niet verschenen).

- 3892 *Coleophora artemisiella* Scott. E.B. 14, p. 199; T.v.E. 95, p. CXIV.
 4309a *Nepticula spinissimae* Waters. E.B. 15, p. 22.
 4364 *Nepticula luteella* Stt. E.B. 15, p. 22.

De volgende vier soorten moeten uit de lijst vervallen:

- 413 *Pempelia subornatella* Dup. (is var. van 416 *dilutella* Hb.). E.B. 16, p. 139.
 1473a *Acalla fissurana* Pierce (*A. ferrugana* Tr. is de algemene soort, terwijl *fissurana* identiek is aan 1476 *A. lithargyrana* H.S.); E.B. 15, p. 22—23.
 2787 *Xystophora pulveratella* H.S.; E.B. 15, p. 22; E.B. 13, p. 177.
 4419a *Zimmermannia beringiella* Doets. E.B. 15, p. 394 (is identiek aan 4288 *Trifurcula atrifrontella* Stt.).

Enige veranderingen in de benaming en systematische rangschikking.

- 87 *Crambus myellus* Hb. moet veranderd worden in 91 *Cr. permutatellus* H.S. E.B. 13, p. 177.
 3620 *Antispila treitschkiella* F.R. vermeld in de vorige Faunistische lijst T.v.E. 94, p. 331 moet vervangen worden door 3621 *Ant. petryi* Martin. E.B. 15, p. 22.
 — Het artikel in E.B. 16, p. 139—140 (onder b.) waar BRADLEY een onderzoek publiceert van de typen van *Coleophora caespititiella* Z., *alticolella* Z. en *agrammella* Wood., moet vervallen, daar achteraf blijkt dat deze genitaliën-onderzoekingen niet de oorspronkelijke typen van ZELLER betreffen, doch andere exemplaren van hem. TOLL heeft intussen de echte betreffende typen uit de Coll. Staudinger te Berlijn onderzocht, waaruit blijkt dat de oude namen volgens STAUDINGER's systematiek, betreffende de *caespititiella*-Groep, destijds de juiste waren, en gehandhaafd kunnen worden. Alleen regel 10 op pag. 140 blijft van kracht, zodat no 3843 (zie T.v.E. 94, p. 332) *Col. galactaula* Meyr. (*alticolella* Z.) veranderd moet worden in no 3843a *Col. galactaula* Meyr. (*alticolella* Meyr nec Z.), terwijl 3843 *Col. alticolella* Z. niet inheems is. Door deze mutatie verandert niets in de telling.

Wat het aantal inlandse Micro's betreft, het volgende:

de vorige telling van 8 jaar geleden (voorin vermeld) was	1155	soorten
Eerst komen 28 nieuwe soorten (hier vermeld) er bij	28	„
	<hr/>	
	1183	soorten
Verder vervallen voor de telling de zoëven genoemde 4 soorten .	4	„
	<hr/>	
	Totaal	1179 soorten
Het totaal onzer Lepidoptera is dus: Macro's	896	soorten
	Micro's	1179 „
	<hr/>	
	Totaal	2075 soorten.

Volledigheidshalve wil ik nog even een paar soorten noemen, die ik niet in de telling durf opnemen, n.l. een Macro, m.i. een accidentele vangst, en een Micro, n.l. een voorraadinsect ingevoerd in gedroogde vis, zoals stokvis en dergelijke. 1034 *Saturnia pyri* Schiff. Verslag 90 Wintervergadering 1958, E.B. (nog niet verschenen).

4588 *Tinea pallescentella* Stt., T.v.E. 95, p. LXXXVI; E.B. 15, p. 365.

Ik sluit dit geheel af met alle gegevens mij bekend tot ultimo 1957, dit vooral wat betreft de publicaties in het T.v.E. en de E.B. Een uitzondering vormen echter het verslag der 90e Wintervergadering in de E.B. 1958 met gegevens die nog gepubliceerd moeten worden.

AANVULLING

Reeds na het ter perse gaan van dit artikel, kreeg ik door vriendelijke bemiddeling van Dr. A. DIAKONOFF 2 exx. van *Pammene luedersiana* Sorh. uit het Museum te Wenen toegezonden; dit in verband met de bewering van enkele Microspecialisten, dat deze identiek zou zijn met *Pammene snellenana* Bntk. Hieruit bleek terstond dat deze soort zelfs sterk van *P. snellenana* verschilde. Bijgaande foto's zullen dit duidelijk tonen (Pl. 1).

Maar tevens kwam ik tot een andere ontdekking, n.l. dat er in mijn collectie 2 exx. onder *P. pinetana* Schläg. stonden, aan welke determinatie ik steeds twijfelde. Bij nadere beschouwing bleken deze volkomen identiek te zijn met de 2 exx. van *P. luedersiana* uit Wenen. Eén van deze 2 exx. was zelfs te Amerongen gevangen door de heer SCHUYT, waardoor deze soort inheems is geworden.

Hierdoor verandert iets aan de telling in mijn voornoemd stuk: No. 2236 *Pammene luedersiana* Sorh. komt er dus bij.

De telling wordt dan: Macro's	896
Micro's (1 er bij)	1180

Totaal 2076 soorten.



Foto Mus. Leiden

Boven: *Pammene snellenana* Bentinck, holotype,
beneden: *P. luedersiana* Sorhagen, faunae nov. spec.

ACRIDOLOGICAL NOTES

BY

V. M. DIRSH

Anti-Locust Research Centre, London

PYRGOMORPHIDAE

Phymateus Thunberg 1815

1815. *Phymateus* Thunberg, Mem. Acad. Sci. St. Petersb. Vol. 5, p. 214, 216, 217.
1904. *Phymateus* (*Maphyteus*) I. Bolivar, Bol. Soc. esp. Hist. nat., Vol. 4, p. 403.
1910. *Maphyteus* Kirby, Syn. Cat. Orth., Vol. 3, p. 312 (Syn. nov.).

The subgenus *Maphyteus* was separated from *Phymateus* by I. BOLIVAR on the basis of the coloration and pattern of hind femur and antenna and the shape of the wing apex. KIRBY, 1910 raised it to the generic status, but a study of all known species of both genera showed that the above mentioned characters can be regarded only as specific ones.

PAMPHAGIDAE

Eunapiodes I. Bolivar 1907

1907. *Eunapiodes* I. Bolivar, Bol. Soc. esp. Hist. nat., Vol. 7, p. 336.
1932. *Nadigia* Werner, Zool. Anz., Vol. 100, p. 124 (Syn. nov.).

The type of *Nadigia ifranensis* Werner, which is the type-species of its genus, is lost.

In the original description of the genus WERNER compared it with *Euryparyphes* Fischer 1853 and *Eumigus* I. Bolivar 1878, both of which certainly differ from *Nadigia*. The description of *Nadigia*, however, suggests that its essential characters, particularly the shape of pronotum and hind femur, are the same as in the genus *Eunapiodes*, and it is reasonable to regard *Nadigia* as a synonym of the latter.

Acinipe Rambur 1838

1838. *Acinipe* Rambur, Faune ent. Andalousie, Orth., Vol. 2, p. 68.
1876. *Orchamus* Stål, K. Svenska Vetensk. Acad. Handl., Vol. 4, no. 5, p. 30 (Syn. nov.).

A study of the known species of both genera has shown that there are no characters to allow for their generic differentiation. All the known species should be included into one genus distributed throughout the coastal areas of the Mediterranean Sea and some of its islands.

Paraeumigus I. Bolivar 1914

1914. *Paraeumigus* I. Bolivar, Mem. Soc. Esp. Hist. Nat., Vol. 8, Mem. 5, p. 202.
1914. *Amigus* I. Bolivar, l.c., p. 203, (Syn. nov.).

When erecting these two new genera I. BOLIVAR did not mention their differences and did not compare their characters. In the key in *Genera Insectorum* (1916) he distinguished them only by the shape of elytra, which in *Paraeumigus*

are "latiuscula, ovalia marginibus, praecipue margine interno, arcuato" whereas in *Amigus* the elytra were described as "angusta, spathulata, elongata, marginibus subrectis". Such a difference is too slight to be of generic value, and other differences also cannot be regarded as more than specific.

Lamarckiana loboscelis (Schaum 1853)

1853. *Pamphagus loboscelis* Schaum, Ber. Verh. Akad. Wiss. Berlin, Vol. 2, p. 750.

1902. *Xiphocera compressa* Kirby, Trans. ent. Soc. Lond., p. 96 (Syn. nov.).

The type *X. compressa* is a male nymph which proved to be conspecific with the nymphs of *L. loboscelis* Schaum.

Porthetis carinata (Linne 1758)

1758 *Gryllus Bulla carinatus* Linne, Syst. Naturae, ed. X, vol. 1, p. 427.

1887 *Xiphocera (Porthetis) consobrina* Saussure, Spic. ent. Gen., p. 62 (Syn. nov.).

Study of a large series proved that this species varies in wide limits and *X. consobrina* can only be regarded as one of the numerous individual variations of *P. carinata*.

ACRIDIDAE

Subfamily HEMIACRIDINAE

Karruia paradoxa Rehn 1945

(Fig. 1)

This is the second known specimen of this species. A remarkable character of the species is strongly widened, phylliform, antenna (Fig. 1).

Since a male of the genus and species is not known, the genus is referred to the subfamily *Hemiacridinae* only tentatively. South Africa. Cape Prov., Fort Brown, 19.II.1928, 1 ♀ (Miss WALTON).

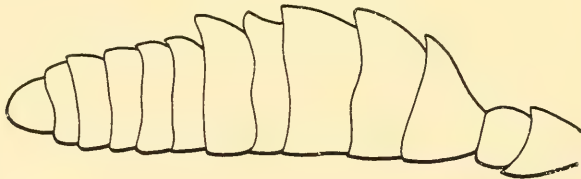


Fig. 1. *Karruia paradoxa* Rehn. Right antenna.

Subfamily CATANTOPINAE

Gerista dimidiata I. Bolivar 1905

(Figs. 2—7)

This splendid species has not been figured before.

Euprepocnemis alacris (Serville 1839)

1839. *Acridium alacre* Serville, Ins. Orth., p. 682.

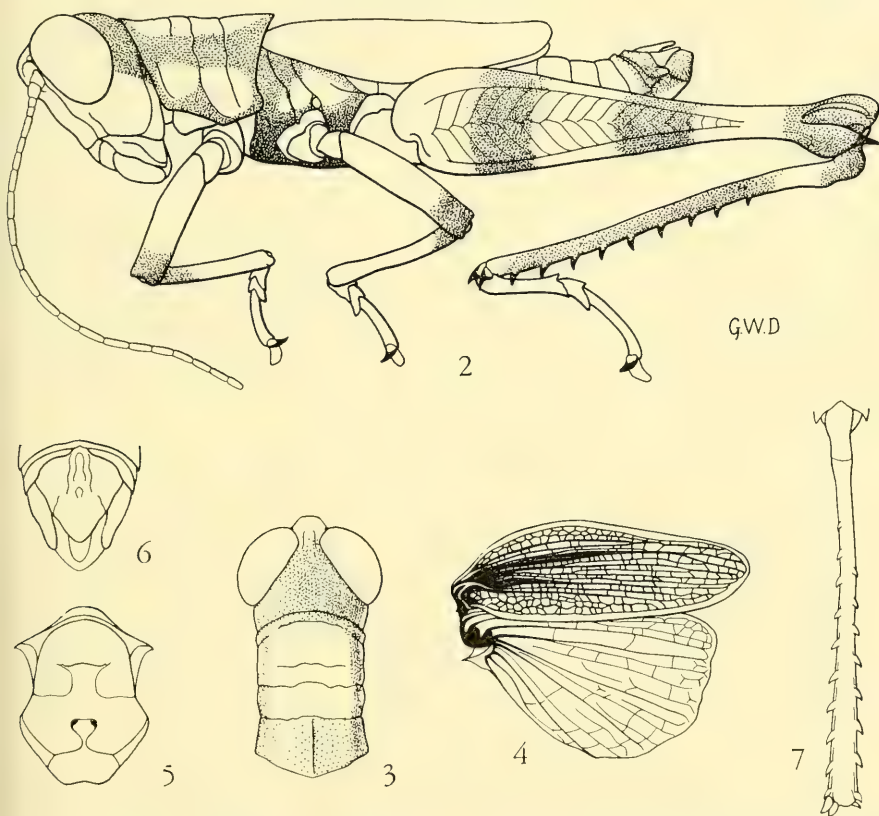
1902. *Euprepocnemis plorans* var. *intermedia* I. Bolivar, Ann. Soc. ent. France, Vol. 70, p. 630.

The male type of *E. plorans* var. *intermedia* I. Bol. (which is preserved in the Madrid Museum) and a large series of *E. alacris* Serv. were studied. No structural differences were found. The only difference is that the hind tibiae of *intermedia* is dirty reddish in the apical two-thirds, whereas in *alacris* hind tibiae are usually blueish-grey throughout but all intermediate shades towards reddish also occur. The type of *intermedia* represents merely an extreme development of this tendency.

Eyprepocnemis shirakii I. Bolivar 1914

1914. *Eyprepocnemis shirakii* I. Bolivar, Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. Madrid, Vol. 20, p. 11.

The species was described from male and female sex but the type was not designated. The female designated here as the type is preserved in Instituto Español de Entomologia, Madrid; the type locality is Yokohama.



Figs. 2—7. *Gerista dimidiata* I. Bolivar, type. 2, whole insect. 3, head and pronotum from above. 4, elytron and wing. 5, meso- and metasternum. 6, end of abdomen from above. 7, left hind tibia, from above.

Heteracris Walker 1870

1870. *Heteracris* Walker, Cat. Derm. Salt. Brit. Mus., Vol. 3, p. 655.

1893. *Thisoicetrus* Brunner, Revis. Syst. Orth., p. 150. (Syn. nov.).

1914. *Heteracris* I. Bolivar, Trab. Mus. Cienc. nat. Madr., Vol. 20, p. 7, 19.
 1921. *Thisoicetrus* Uvarov, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 122.
 1921. *Heteracris* Uvarov, l.c., p. 133.

The genus *Heteracris* was erected by WALKER in 1870, with 43 species, representing a highly heterogeneous mixture of different genera. KIRBY in 1910 designated *Acridium herbaceum* Serville 1838 as the type-species of the genus and retained in it twenty species. BRUNNER (1893) did not even mention *Heteracris* but erected the genus *Thisoicetrus* for which KIRBY (1910) designated *Gryllus littoralis* Rambur 1838 as the type-species.

I. BOLIVAR (1914) in his key to the genera of the group *Euprepocnemes* first attempted to differentiate these two genera by the shape of pronotum and the male cercus. The first character is of no significance since the relative length of the prozona and the metazona and the shape of the posterior margin of metazona are in fact the same in both genera. The second character, the male cerci, were described by I. BOLIVAR in *Heteracris* as "elongati apice acuto, retrorsum directi", while in *Thisoicetrus* they were said to be "laminati, apice rotundati, deorsum versi"; this difference appeared valid. UVAROV (1921) who recognized four species in the genus *Heteracris*, including two described by him, stated that "a definite separation line between *Thisoicetrus* and *Heteracris* can hardly be drawn", but he still retained both genera.

My examination of a large number of species of both genera has shown that there is a continuous series of variation in the shape of male cercus and there are no other characters by which the alleged two genera could be differentiated.

Therefore, the name *Heteracris* Walker 1870 which has a priority should be retained for this genus, with *Acridium herbaceum* Serville 1838 as the type species, while *Thisoicetrus* Brunner 1893 becomes a synonym and all species now included in the latter should be transferred to *Heteracris*.

Heteracris pulchripes coeruleipes (Sjöstedt 1909)

1909. *Euprepocnemis coeruleipes*. Sjöstedt, Wiss. Ergebn. schwed. Zool. Exp. Kilimandjaro, Meru, Orth. Acrid., p. 189.
 1914. *Thisoicetrus usambaricus* I. Bolivar, Trab. Mus. Cienc. nat. Madr., Vol. 20, p. 27 (Syn. nov.).
 1948. *Thisoicetrus pulchripes coeruleipes* Golding, Trans. R. ent. Soc. Lond. Vol. 99, p. 575.

The male type of *coeruleipes* and the female type of *usambaricus* both described from Usambara as well as a series of other specimens were compared and found identical.

Heteracris pulchripes jeanneli (I. Bolivar 1914)

1914. *Thisoicetrus jeanneli* I. Bolivar, Trab. Mus. Cienc. nat. Madr., Vol. 20, p. 26.
 1921. *Thisoicetrus pulchripes* ab. *coeruleipennis* Uvarov, Trans. ent. Soc. Lond., p. 125 (Syn. nov.).

Thisoicetrus jeanneli was described from male and female sex but the type was not designated. Here I designate the female as the type; it is preserved in the Instituto Español de Entomología; the type locality is Togoland.

The types and a series of other specimens were compared and it was found that

Tb. jeanneli I. Bol. and *Tb. pulchripes* ab. *coeruleipennis* Uv. are identical.

Oxyaeida I. Bolivar 1914

1914. *Oxyaeida* I. Bolivar, Trav. Mus. Cienc. nat. Madr., (Ser. Zool.), Vol. 20, p. 12.

1914. *Neritius* I. Bolivar, *l.c.*, p. 14 (Syn. nov.).

A comparison of the type of *Neritius rothschildi* with all known species of the genus *Oxyaeida* showed that the former differs from them so little that it cannot be referred to a separate genus. In fact, *N. rothschildi* I. Bol. differs from the genotype, *Oxyaeida carli* I. Bol. only by shorter elytra and by coloration, other morphological characters being almost the same.

Oxyaeida rothschildi (I. Bolivar 1914)

1914. *Neritius rothschildi* I. Bolivar, ♀ Trab. Mus. Cienc. nat. Madr., (Ser. zool), Vol. 20, p. 15.

1934. *Neritius* (?) *abyssinicus* Uvarov, ♂, Journ. Linn. Soc., (Zool.), Vol. 38, p. 612, fig. 10. (Syn. nov.).

UVAROV separated *N. abyssinicus* from *N. rothschildi* I. Bol. by the red colour on the hind femur and the presence of eight external and nine internal spines on hind tibia, while in *N. rothschildi* there are nine external and ten internal spines and red colour on hind femur is absent.

Comparing the types of both species I found that the lower surface of hind femur of *N. rothschildi* is also red coloured; owing to its previous preservation in spirit this colour is faded but is still traceable on the base of the external side. The difference in the number of spines of hind tibia may be due to the fact that the types belong to different sexes and females being large have, usually, more spines than males. No difference between the two types, other than sexual, was found.

Cerechta I. Bolivar 1922

1922. *Cerechta* I. Bolivar, Orth. In voyage M. Rothschild Ethiop. and Afr. Orient. Angl., p. 188.

1929. *Microcatantops* Ramme, Mitt. zool. Mus. Berl., Vol. 15, p. 439. (Syn. nov.).

The female type of *Cerechta bouvieri* I. Bol. is lost. The type of *Microcatantops brachypterus* Ramme is a male and the female was unknown. I have now studied females of the latter species (topotypical with the male type) and there is no doubt that *C. bouvieri* and *M. brachypterus* represent different sexes of the same species, as follows:

Cerechta bouvieri I. Bolivar, 1922, *l.c.*, p. 188 =

Microcatantops brachypterus Ramme, 1929, *l.c.*, p. 440, pl. 13, fig. 13 (Syn. nov.).

Parepistaurus Karsch 1896

1896. *Parepistaurus* Karsch, Stettin ent. Ztg., Vol. 57, p. 305.

1929. *Hintzia* Ramme, Mitt. zool. Mus. Berlin, Vol. 15, p. 357, Pl. 8, fig. 11; fig. 63 (Syn. nov.).

Comparison of *Hintzia squamiptera* Ramme, the type of the genus and species, with all the species of the genus *Parepistaurus* Karsch showed that it unquestion-

ably belongs to the latter genus. The characters of *H. squamiptera* have only specific value, but since only a single female type is known, it is difficult to determine its position amongst other species of the genus *Parepistaurus*, to which it should be removed.

Acridoderes I. Bolivar 1889

1889. *Acridoderes* I. Bolivar, J. Sci. Acad. Lisboa, Ser. (2), Vol. 1, p. 163.

1923. *Anacridoderes* Uvarov, Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 9, Vol. 11, p. 139 (Syn. nov.).

Genus *Anacridoderes* with the type-species *Acridoderes laevigatus* I. Bolivar 1911 was erected by Uvarov on the basis of the description of the species and when only a few specimens of other species of the genus *Acridoderes* were available. At that time the characters separating the two genera appeared reasonable. *Acridoderes* was characterised by the presence of fastigial foveolae and by the prozona of pronotum being subequal to its metazona, whereas in *Anacridoderes* there were no fastigial foveolae and prozona of pronotum was much shorter than its metazona.

I have now had opportunity to study the type of *Acridoderes laevigatus* (preserved in the Belgian Congo Museum, Tervuren) and a long series of *A. crassus* I. Bolivar. It was found that the fastigial foveolae in the latter species are generally weakly developed and sometimes disappear altogether. The ratio of length of metazona to prozona in *A. laevigatus* is 1.2 while in *A. crassus* it varies between 1 and 1.1. Such differences can be regarded only as of specific, not generic, value.

Subfamily ACRIDINAE

Hilethera Uvarov 1923

1902. *Lerina* I. Bolivar, Ann. Soc. Ent. France, Vol. 70, p. 602 (nom. praeocc.).

1923. *Hilethera* Uvarov, Ent. Mon. Mag., Vol. 59, p. 82, fig. 1.

1940. *Lerinnia* Uvarov, Ann. Mag. nat. Hist. Ser. 11, Vol. 5, p. 176 (Syn. nov.).

Study of series of specimens of all known species of *Lerinnia* showed that the specialisation of elytral venation considered as the main generic character of *Hilethera* is found also in the species referred to *Lerinnia*. *Hilethera* becomes the available valid name for the genus, since *Lerinnia* was proposed later to replace the preoccupied *Lerina*.

Scintharista Saussure 1884

1884. *Scintharista* Saussure, Mem. Soc. Phys. Geneve, Vol. 28, No. 9, p. 51.

1884. *Conistica* Saussure, *l.c.*, p. 135. (Syn. nov.).

When describing very briefly these two genera (the second one only in determination key for the species of the American genus *Dissosteira* Scudder 1876) Saussure did not compare them with any known genus. After studying large material of both genera, including their type-species, I found no generic differences between them.

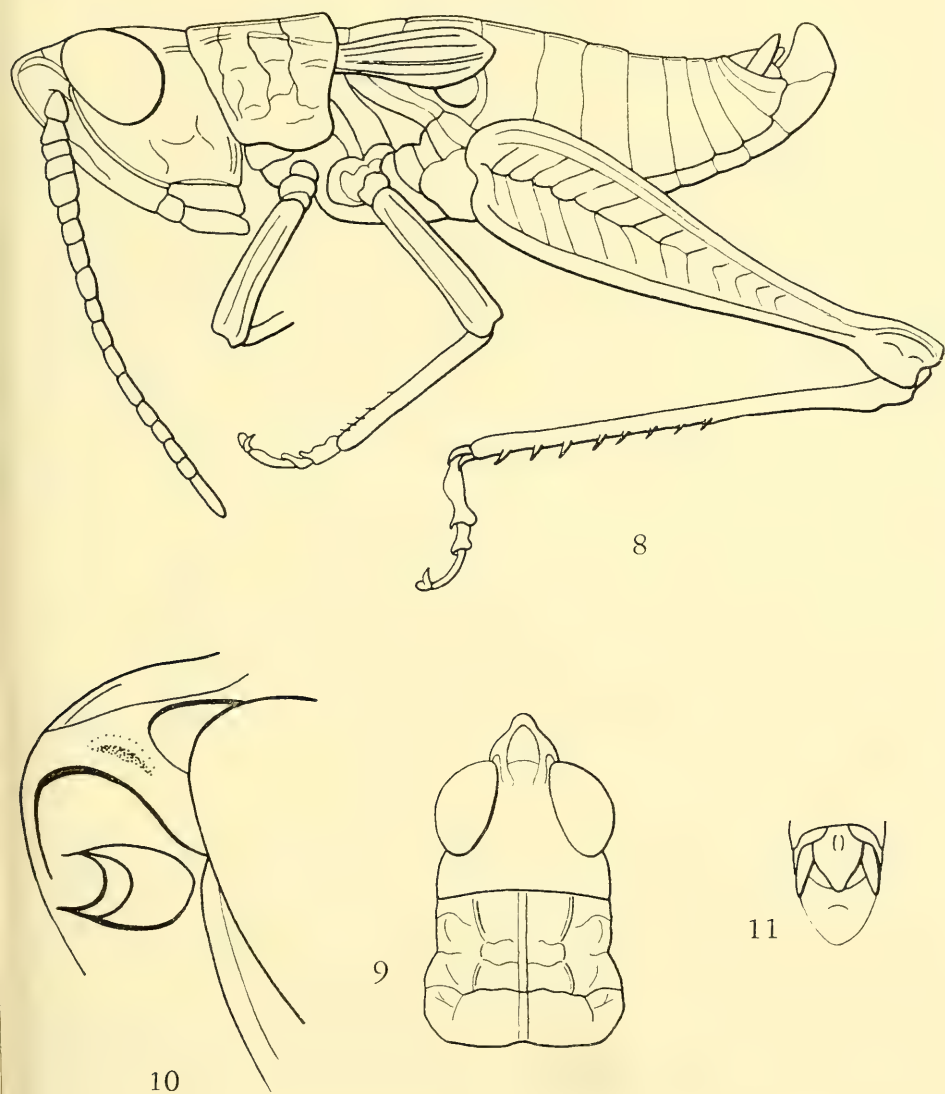
Chloeobora Saussure 1884

1884. *Chloeobora* Saussure, Mem. Soc. Phys. Geneve, Vol. 28, No. 9, p. 54, 132.

1941. *Pycnodernus* Uvarov, J. ent. Soc. S. Afr., Vol. 4, p. 61. (Syn. nov.).

Comparison of the single known species of the genus *Pycnoderus* with all known species of the *Chloeobora* showed that the former has no generic differences from the *Chloeobora*. The single known female type of *Pycnoderus sanguinipes* Uvarov 1941 is very near to the *Chloeobora dimorpha* (Uvarov 1930).

The interrelation of the synonymized genera: *Scintharista* (= *Conistica*), *Chloeobora* (= *Pycnoderus*) and *Pycnodictya* are as follows: —



Figs. 8—11. *Phloeochopardia abbreviata* (Chopard). 8, whole insect. 9, head and pronotum from above. 10, fastigium of vertex, side-view slightly from above; fastigial foveolae dotted. 11, end of abdomen from above.

- 1 (2) Lower external carina area of hind femur expanded. Median carina of pronotum not excised at the third sulcus *Pynodictya*
- 2 (1) Lower external carina area of hind femur not expanded. Median carina of pronotum slightly excised at the third sulcus.
- 3 (4) Vertex without carinula *Chloeobora*
- 4 (3) Vertex with a short longitudinal carinula at the base of fastigium *Scintharista*

Phloeochopardia gen. nov.

(Figs. 8—11)

Type-species *Phloeobida abbreviata* Chopard 1921.

A comparison of the type of African *Phloeobida abbreviata* Chopard (Paris Museum) with *Phloeobida angustipennis* I. Bolivar 1902 (Instituto Español de Entomología), which is the type-species of this Indian genus, has shown them to be generically different.

Pb. angustipennis has weakly developed upper fastigial foveolae; metazona of pronotum is about four times shorter than prozona with strongly angularly excised posterior margin, frons is incurved in profile and the whole head is acutely conical; whole body relatively much more elongated. In *Pb. abbreviata* fastigial foveolae are inferior as in the group *Gymnobothri*; metazona is half the length of prozona with the posterior margin shallowly excised in the middle; frons convex in profile; the whole head less acutely conical; body relatively shorter.

In its general appearance *Phloeochopardia abbreviata* (Chop.) is very similar to representatives of the genus *Gymnobothroides* Karny 1915, but it differs from that genus by the antenna widened and flattened in the basal part.

The diagnosis of the genus *Phloeochopardia* is as follows: — Body very small. Head strongly conical; frons convex in profile; antenna longer than head and pronotum together, widened and flattened in the basal third; fastigium of vertex triangular with slightly attenuate apex; fastigial foveolae inferior, poorly developed; pronotum with lateral carinae incurved in prozona, excurved between transverse sulci and not reaching the posterior margin of metazona which is slightly excised in the middle. Elytra lobiform, lateral.

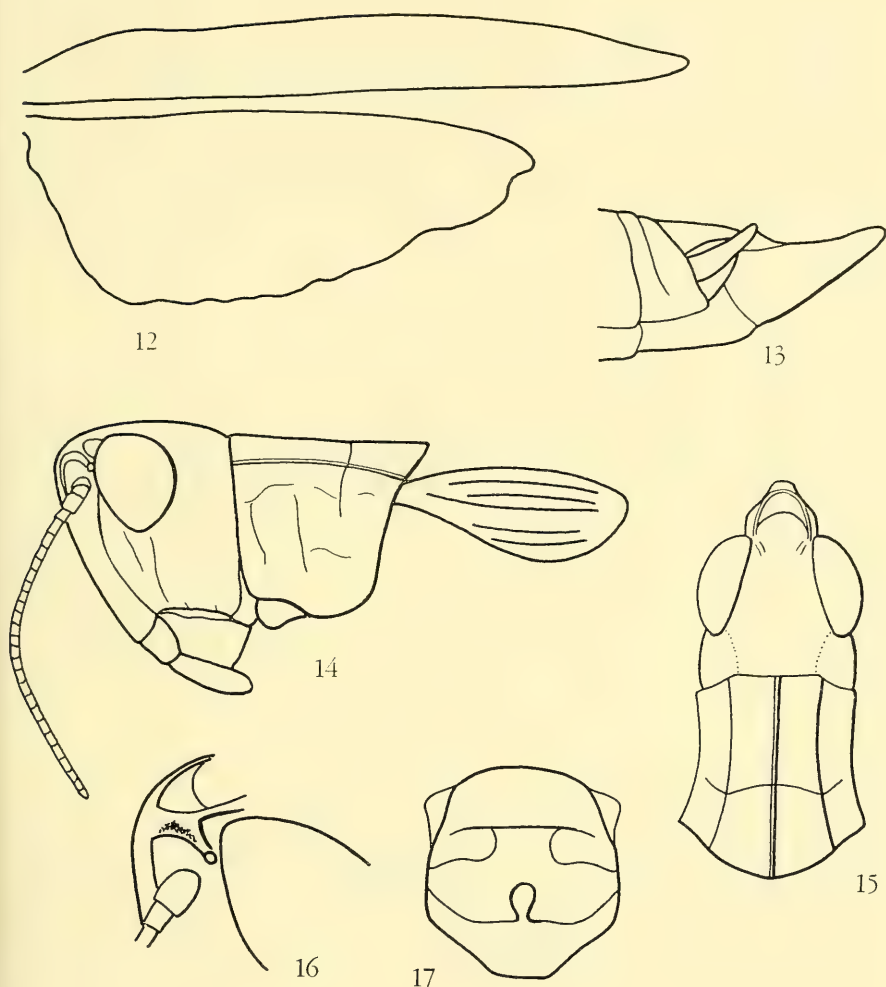
Amphicremna scalata Karsch 1896

(Figs. 12, 13)

1896. *Amphicremna scalata* Karsch, Stett. ent. Zeit., p. 251, fig. 3.

There are, in the Berlin Museum, three females and two males of this species with the labels "Type". I designate as single type the male with the locality "Togo, Misahöhe, 28.III.1894. E. BAUMANN."

The species is distinguishable from others of this genus by the following features: head relatively shorter; antenna relatively shorter, in male about as long as head and pronotum together, in female slightly shorter. Elytron slightly produced beyond the hind knee, with the apex comparatively less acute than in other species and very similar to that in *A. brevipennis* Miller 1932. Wing much shorter than elytron, ratio of its length to maximal width is 2.5. Subgenital plate acutely conical, but relatively much shorter than in *A. brevipennis* Miller.



Figs. 12, 13. *Amphicremna scalata* Karsch, type. 12, elytron and wing. 13, end of abdomen, side-view. Figs. 14—17. *Kaloa tabellifera* I. Bolivar, type. 14, head, pronotum and elytron, side view. 15, head and pronotum from above. 16, fastigium of vertex, side view and slightly from above; fastigial foveole dotted. 17, meso- and metasternum.

Cohembia Uvarov 1953

1953. *Cohembia* Uvarov, Publ. cult. comp. Diam. Angola, Vol. 21, p. 135.

1953. *Oxyparga* Uvarov, *l.c.*, p. 161 (Syn. nov.).

Dr. B. P. UVAROV has asked me to record his present opinion that the genus *Oxyparga* Uvarov 1953 is synonymous with *Cohembia* Uvarov 1953.

The type and the only species of *Cohembia* is *C. acuta* Uvarov 1953. The two species of *Oxyparga*, *O. parabolica* Uvarov 1953 and *O. rotundata* Uvarov 1953 should now be transferred to the genus *Cohembia*.

Gymnobothroides Karny 1915

1915. *Gymnobthroides* Karny, Zool. Jb. (Syst.), Vol. 40, p. 134.

1931. *Rastafaria* Ramme, Mitt. zool. Mus. Berlin, Vol. 16, Part 6, p. 931. (Syn. nov.).

Ramme compared his genus *Rastafaria* with *Ogmothela* Karsch 1896 and *Zacompsa* Karsch 1893, which are clearly different. However, when the type of *Rastafaria abessinica* Ramme (Berlin Museum) was compared with the type-species and all other species of the genus *Gymnobthroides* Karny 1915, it was found that the differences are only specific ones. In fact *Rastafaria abessinica* Ramme 1931 is very close to *Gymnobthroides pullus* Karny 1915 which is the type-species of the genus *Gymnobthroides*.

Kaloea tabellifera I. Bolivar 1909

(Figs. 14—17)

This genus and species is known only from a single poorly preserved female type in the Tervuren Museum. The inferior position and poor development of the fastigial foveolae and lobiform elytra suggests that *Kaloea* is related to *Gymnobthroides*. However, I hesitate to synonymize the two genera since *Kaloea* has regularly and weakly incurved lateral carinae of pronotum with a single (third) transverse sulcus on the dorsum while the type-species of the genus *Gymnobthroides* (*G. pullus* Karny) has strongly inflexed lateral carinae and three distinct transverse sulci on the dorsum.

Since figures of this species have not been published, the more important characters of the type are illustrated.

Coryphosima Karsch 1893

1893. *Coryphosima* Karsch, Berl. ent. Z., Vol. 38, p. 72, fig. 10.

1900. *Paracomacris* Karsch, Ent. Nachr., Vol. 26, p. 276 (Syn. nov.).

I have studied the two female specimens which served for the original description of the genus and species *Coryphosima brevicornis* Karsch 1893. Both are from the same locality. The specimen with the date 15—31 December 1890 is designated here as the type.

Seven years later Karsch described genus *Paracomacris* with the type-species *Paracomacris deceptor* Karsch 1900, which UVAROV in 1953 synonymized with *Paracomacris productus* (Walker 1870).

A comparison of the type-species of both genera showed them congeneric, the name *Coryphosima* having priority.

Coryphosima brevicornis is very near to *P. producta* (Walker 1870) and differs only by shorter and more obtuse fastigium of vertex, and smaller size of body; it is possible that they are even conspecific.

All species previously referred to *Paracomacris* should be listed in the genus *Coryphosima*.

Orthochtha Karsch 1891

1891. *Orthochtha* Karsch, Berl. ent. Z., Vol. 36, p. 177.

1893. *Cymochtha* Karsch, Berl. ent. Z., Vol. 38, p. 54.

1931. *Rasperiecta* Sjöstedt, Ark. Zool., Vol. 23 A, No. 17, p. 20. (Syn. nov.).

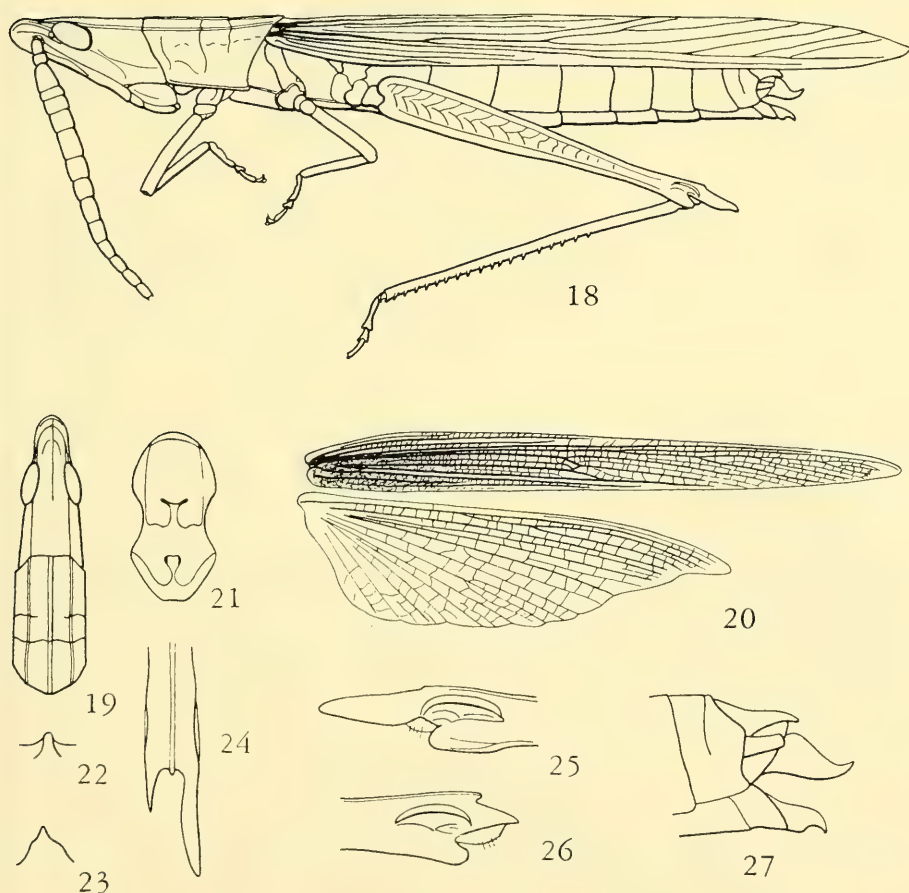
1931. *Macrocyimochtha* Sjöstedt, l.c., p. 22.

SJÖSTEDT stated in the original description that *Rasperecta* differs from *Orthochtha* Karsch only by the lateral carinae being divergent in metazona, while in *Orthochtha* they are parallel on the whole length. My study of SJÖSTEDT's genus showed that the carinae in it diverge very little, and this occurs also in some species of *Orthochtha* (e.g. *O. dimorphipes* Uvarov 1953). In a large series of *Orthochtha dasyncnemis* Gerstaecker 1869, which is the type-species of the genus, specimens with such a tendency are found. It is not possible to retain *Rasperecta* as a distinct genus on the basis of such a doubtful difference.

***Oxyolena mucronata* Karsch 1893**

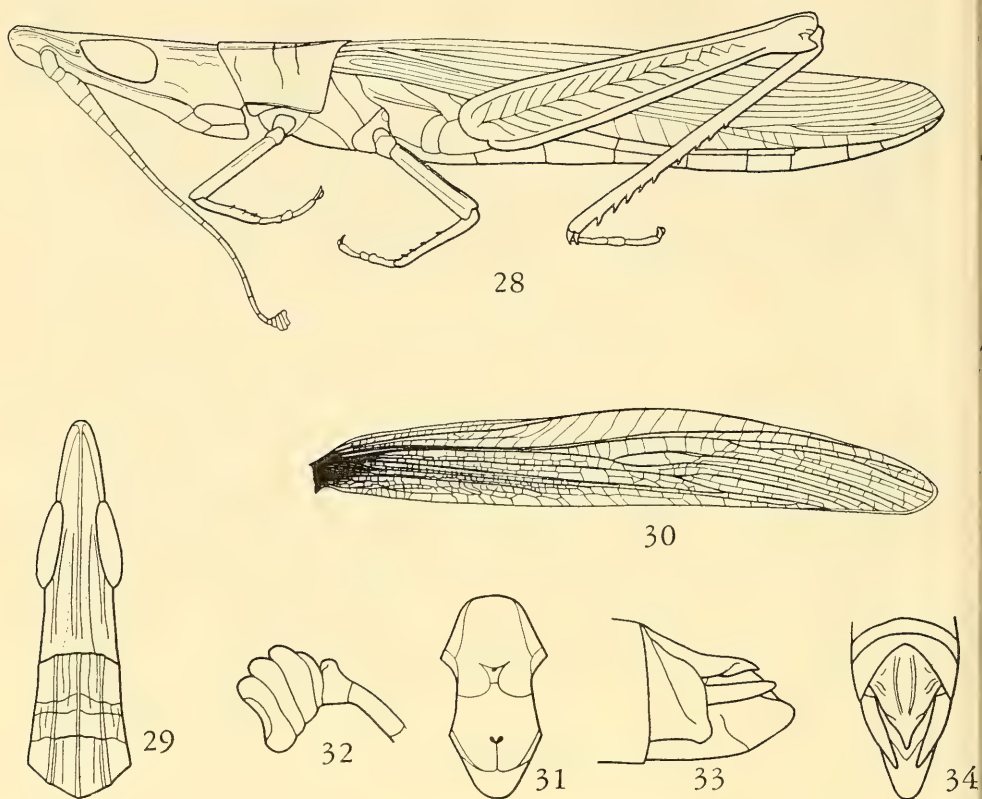
(Figs. 18—27)

The type of this species preserved in the Berlin Museum, was studied. The



Figs. 18—27. *Oxyolena mucronata* Karsch, type. 18, whole insect. 19, head and pronotum from above. 20, elytron and wing. 21, meso- and metasternum. 22, prosternal tubercle, posterior view. 23, prosternal tubercle, side view. 24, end of right hind femur, from above.

25, *ditto*, external side. 26, *ditto*, internal side. 27, end of abdomen, side view.



Figs. 28—34. *Baidoceracris zolotarewskyi* Chopard, type. 28, whole insect. 29, head and pronotum, from above. 30, elytron. 31, meso- and metasternum. 32, apex of antenna. 33, end of abdomen, side view. 34, *ditto* from above.

genus is close to *Gelastorhinus* Brunner 1893, but in *Oxyolena* the external upper lobe of the hind knee is much longer than the internal, while in *Gelastorhinus* the internal lobe is the longer one. The absence of a male does not allow me to discuss more definitely the interrelations between these two genera. As the original illustrations were not sufficiently clear, the whole insect and the main characters of the type are figured.

Subfamily TRUXALINAE

Ochrilidia Stål 1873

1873. *Ochrilidia* Stål, Recensio Orthopterorum, Part 1, p. 92, 104.

1947. *Platypternopsis* Chopard, Rev. Franc. Ent., Vol. 13, p. 151 (Syn. nov.).

The single female type of *Platypternopsis bivittata* Chopard (Paris Museum) was compared directly with a female specimen of *Ochrilidia kraussi* I. Bolivar 1913 previously compared with the type by Dr. B. P. UVAROV and with a large series of other specimens of the latter species. The only difference found was that

in *Pl. bivittata* the posterior margin of pronotum is shallowly excised with broadly excurved sides of the excision, while in *O. kraussi* the margin is broadly obtusangulate. All other structural characters are exactly the same and in some specimens even the patterns and coloration are identical. The occurrence of excised posterior margin of pronotum in long-winged Acrididae is most unusual and since *bivittata* is known from only a single female specimen it is almost certain that this is a deformity resulting from damage in the nymphal stage, or during the final moult.

I do not hesitate, therefore, to record the following synonym:— *Ochrilidia kraussi* (I. Bolivar 1913) = *Platyptenopsis bivittata* Chopard 1947 (**Syn. nov.**). The generic synonymy is consequent on the specific.

Baidoceracris zolotarevskyi Chopard 1946

(Figs. 28—34)

I have studied the type of this remarkable insect (preserved in the Paris Museum). It belongs to the subfamily *Truxalinae* in the vicinity of *Ochrilidia*. Since the insect has not been figured the essential features are illustrated.

Brainia hirsuta Uvarov 1922

1922. *Brainia hirsuta* Uvarov, Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 9, vol. 9, p. 103, fig. 2, 3.

The genus and species was described as a member of the subfamily Locustinae (i.e. Oedipodinae). The presence of the stridulatory pegs on the internal side of hind femur prove, however, that the genus and species undoubtedly belongs to the subfamily Truxalinae.

Subfamily EREMOGRYLLINAE

Eremogryllus Kraus 1902

1902. *Eremogryllus* Krauss, Vern. z.-b. Ges. Wien, Vol. 52, p. 238.

1943. *Sphingonotina* Chopard, Orth. Afr. du Nord., p. 323 (**Syn. nov.**).

The female type of *Sphingonotina ochracea* Chopard (Paris Museum) was compared with a large series of *Eremogryllus hammadae* Krauss 1902 and no difference was found. The specific synonymy is as follows: — *Eremogryllus hammadae* Krauss 1902 = *Sphingonotina ochracea* Chopard 1943 (**Syn. nov.**).

ENTOMOLOGISCHE BERICHTEN

De *Entomologische Berichten* worden eveneens door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging uitgegeven en zijn bestemd voor de publicatie van kortere artikelen, van faunistische notities etc., alsmede van de Verslagen der Vergaderingen en van mededelingen van het Bestuur. Zij verschijnen twaalf maal per jaar in een aflevering van 16 of meer bladzijden. Deze 12 afleveringen vormen samen een deel.

Alle zakelijke correspondentie betreffende de Vereniging te richten aan de Secretaris, G. L. van Eyndhoven, Zeeburgerdijk 21, Amsterdam-O.

Alle correspondentie over de redactie van het Tijdschrift voor Entomologie te richten aan de Redacteur, Dr. A. Diakonoff, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.

Alle correspondentie over de redactie van de Entomologische Berichten te richten aan de Redacteur, B. J. Lempke, Oude IJselstraat 12III, Amsterdam-Z.2.

Alle betalingen te richten aan de Penningmeester, Mr. C. M. C. Brouerius van Nidek, Leuvensestraat 94, 's-Gravenhage, postgiro 188130, ten name van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging te 's-Gravenhage.

Alle correspondentie betreffende de Bibliotheek der Vereniging te richten aan de Bibliotheek, Zeeburgerdijk 21, Amsterdam-O.

INHOUD

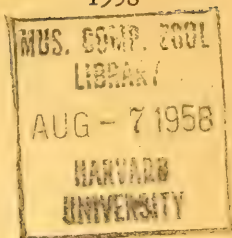
COBBEN, R. H. — Biotaxonomische Einzelheiten über Niederländische Wanzen (Hemiptera, Heteroptera)	1
BENTINCK, G. A. Graaf — Faunistische aantekeningen betreffende Nederlandse Lepidoptera	47
DIRSH, V. M. — Acridological Notes	51

E.D. 1 568.2

DEEL 101

AFLEVERING 2

1958



TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

UITGEGEVEN DOOR

DE NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING



NOTICE TO CONTRIBUTORS

Contributors will receive free of charge fifty reprints of their papers, joint authors have to divide this number between them at their discretion. Additional reprints may be ordered when returning proofs; they will be charged at about two Dutch cents per page.

Manuscripts should be written in Dutch, English, French, German or Italian. If they contain descriptions of new genera, species, etc., they should be in one of the four last mentioned languages; only when the descriptions form a minor part of the paper, the manuscript may be written in Dutch, with the descriptions in one of these languages. Papers in Dutch should contain a short summary in one of these four languages.

Manuscripts should be typewritten in double spacing on only one side of the paper, with a margin of at least three cm at the left side of each sheet. Paragraphs should be indented. Carbon copies cannot be accepted, as handling makes them illegible.

Captions for text figures and plates should be written on a separate sheet in double spacing, numbered consecutively in arabic numerals; the use of a, b, c, or any other subdivision of the figure numbering should be avoided.

Drawings for reproduction should be on good paper in Indian ink, preferably at least one and a half times as large as the ultimate size desired. Lettering should be uniform, and, after reduction, of the same size. Photographs should be furnished as shiny positive prints, unmounted. Plates should be arranged so as to fill a whole page (11.5 x 19 cm) of the *Tijdschrift*, or a portion thereof. Combinations of illustrations into groups are preferable to separate illustrations since there is a minimum charge per block.

Names of genera and lower systematic categories, new terms and the like are to be underlined by the author in the manuscript by a single straight line. Any other directions as to size or style of the type are given by the editors, not by the author. Italic type or spacing to stress ordinary words or sentences is to be avoided. Dates should be spelled as follows: either "10.V.1948" or "10 May, 1948". Other use of latin numerals should be avoided, as well as abbreviations in the text, save those generally accepted. Numbers from one to ten occurring in the text should be written in full, one, two, three, etc. Titles must be kept short. Footnotes should be kept at a minimum.

Authors will be charged with costs of extra corrections caused by their changing of the text in the proofs.

Bibliography should not be given in footnotes but compiled in a list at the end of the paper, styled as follows:

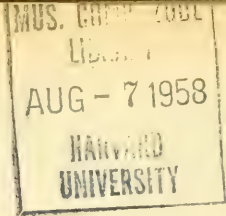
Mosely, M. E., 1932. "A revision of the European species of the genus *Leuctra* (Plecoptera)". *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 10, vol. 10, p. 1—41, pl. 1—5, figs. 1—57.

Text references to this list might be made thus:

"Mosely (1932) says...." or "(Mosely, 1932)".

The editors reserve the right to adjust style to certain standards of uniformity.

Manuscripts and all communications concerning editorial matters should be sent to: Dr. A. DIAKONOFF, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, The Netherlands.



CATALOGUE OF SNELLEN'S TYPES OF PYRALIDAE, WITH SELECTIONS OF LECTOTYPES¹⁾

BY

EUGENE MUNROE

Senior Entomologist,

Insect Systematics and Biological Control Unit, Entomology Division, Ottawa, Canada

A. DIAKONOFF

Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, Netherlands

AND

EDWARD L. MARTIN

Geological Survey, London, England

(Formerly with Entomology Dept., British Museum, Natural History)

HISTORY OF THE PROJECT

The history and apportionment of work of this paper is as follows: During the summer of 1953 MUNROE spent some days in the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, Netherlands, examining the type material of SNELLEN's Pyralid species preserved there. Most of the types were checked against original descriptions; holotypes were labelled; lectotypes were chosen from series of syntypes where suitable material was present, and were labelled. It was found impossible in the time available to study every series or to check the work with the necessary care; at a later date, therefore, MUNROE prepared a catalogue of SNELLEN names, and memoranda of series examined and labels affixed at Leiden. This was forwarded to DIAKONOFF, who checked both catalogue and Leiden collections, independently re-examining every item, and making a number of changes and additions that were necessary in the original work. Meanwhile, in the course of work at the Zoological Museum, Tring, MUNROE had discovered and identified a number of types and syntypes of species described by SNELLEN from the ELWES collection. These were segregated and transferred to the British Museum. At the same time as the draft catalogue of SNELLEN Pyralidae was sent to DIAKONOFF, a list of species and type material described in SNELLEN's 1890 paper on the ELWES collection was sent to MARTIN. MARTIN labelled the types previously found, made two searches of the ROTHSCILD Bequest material in the British Museum and at Tring, and located a number of additional types. These results were communicated to DIAKONOFF, who correlated them with additional type material originally retained by SNELLEN from the ELWES collection. All findings and modifications were transmitted to MUNROE, who drafted the

¹⁾ Contribution No. 3629, Entomology Division, Science Service, Department of Agriculture, Ottawa, Canada.

definitive manuscript, which was then submitted for checking and criticism to DIAKONOFF and MARTIN.

SOURCES AND DISPOSITION OF SNELLEN'S TYPES

The material described by SNELLEN came from several sources, and its disposition varied accordingly. The most important material was from SNELLEN's own personal collection subsequently presented to the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie in Leiden and still preserved there. The material from this source is in excellent condition. The important collection made by VON NOLCKEN in New Granada went by way of STAUDINGER to SNELLEN and is also in Leiden. The material described by SNELLEN in 1890 from the ELWES collection was mainly returned to ELWES, but where there were duplicates, syntypes were retained by SNELLEN, and went with his collection to Leiden; a few uniques were retained by SNELLEN. The Pyralidae of the ELWES collection were sold to J. J. JOICEY and subsequently went to the Tring Museum. SNELLEN was not in the habit of affixing type labels, and unfortunately his types in the ELWES collection were not recognized, and were mixed in with a large quantity of miscellaneous pyralid material; the majority have been recovered, but, in spite of careful search, a number are lost or unrecognized. Several species were described from the collection of VAN DE POLL. According to HORN & KAHLE this collection was broken up and sold in small lots. One or two of these types are in the Rijksmuseum in Leiden, the remainder have not been traced. A considerable amount of material came from the collections of M. HERING in Stettin and of DOHRN, also in Stettin. Both these collections passed to the Pommerisches Museum in Stettin. Direct information is not available, but unofficial reports indicate that the material of the Pommerisches Museum was removed to Warsaw after 1945 and that for not fully explained reasons it has remained unavailable since that time. These types are possibly still in existence, but we have not examined or marked them. A very few species were described from the PAGENSTECHER collection. Their types are in Wiesbaden. A few types in the WALSINGHAM collection are presumed to be in the Transvaal Museum, Pretoria.

As already noted, SNELLEN did not affix type labels as such. Material, not necessarily typical, often bears his determination label; specimens from which figures were made are usually labelled with "orig. d. afb." (= "origineel der afbeelding", original of the illustration) or equivalent. The material he studied is, however, usually carefully detailed in the original description; occasionally the specimen labelled "orig. d. afb." is not listed in the original description; in such cases this specimen has nonetheless been considered part of the type series, provided the illustration was published at the same time as the original description. The information given by SNELLEN has proved sufficient for recognition of the holotype or the syntypes in all cases where they were available for study. We have therefore labelled all holotypes that we found, and selected and labelled lectotypes where syntypes were found. In general, lectotypes of species described from the ELWES collection were specimens in the ROTHSCILD Bequest material, now in the British Museum (Natural History); in a few instances, however, the

only satisfactory syntypes were in Leiden, and lectotypes were selected from among these. In all other lectotype selections preference was given to the syntypes in Leiden, where the greatest part of the SNELLEN material is concentrated.

CATALOGUE OF SPECIES AND TYPES

In the list that follows the species are arranged alphabetically by specific name. The following abbreviations are used for publications: T.v.E. = *Tijdschrift voor Entomologie*; Midd.-Sum. = Midden Sumatra Expeditie, Natuurlijke Historie, Achtste Afdeling Lepidoptera; T.(R.)E.S.L. = *Transactions of the (Royal) Entomological Society of London*; Meded. Proefst. Kagok = *Mededeelingen van het Proefstation voor Suikerriet in West Java, Kagok, Tegal*. If type material was examined, particulars of the holotype or lectotype are given; unless otherwise mentioned the lectotype selections are new. If no type material was seen, particulars of all type specimens are given, with notes on their probable or possible fate or location. Institutions are abbreviated as follows: Leiden Mus. = Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden; B.M. = British Museum (Natural History), London.

Calamotropha abjectella, T.v.E., vol. 15, p. 101 (1872). Holotype, female, Africa, Angola, Loango, VAN WOERDEN. Leiden Mus.

Salbia abnormalis, T.v.E., vol. 18, p. 215 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN, „63”. Leiden Mus.

Phakellura abruptalis, T.v.E., vol. 38, p. 134 (1895). Lectotype, male, Peru, Chanchamayo, STAUDINGER. Leiden Mus.

Epherema abyssalis, T.v.E., vol. 35, p. 172 (1892). Lectotype, male, Java, Batavia, 1880. Leiden Mus.

Endotricha acrobasis, T.v.E., vol. 35, p. 155 (1892). Holotype, male, W. Java, Preanger [Buitenzorg], OUDEMANS. Leiden Mus.

Eustenia acuminatalis, T.v.E., vol. 42, p. 80 (1899). Lectotype, male, Java, Batavia, „orig. d. afb.” Leiden Mus. This specimen, though figured, is not cited in the text. As it is a male, as it was obviously available to SNELLEN, and as the figure can in our opinion be considered part of the original description we have preferred it to the females cited. A minor peculiarity (anal tuft having a furcate shape) proves beyond doubt that the lectotype is indeed the original of the figure.

Nymphicula acuminatalis, T.v.E., vol. 23, p. 246 (1880). Holotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus.

Botys acutalis, T.v.E., vol. 18, p. 200 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN. Leiden Mus.

Botys acutangulalis, T.v.E., vol. 18, p. 201 (1875). Holotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN. Leiden Mus.

Oligostigma adjunctalis, T.v.E., vol. 38, p. 158 (1895). Lectotype, male, Central Java, Kemanglen, Tegal, LUCASSEN. Leiden Mus.

- Diptychophora adspersella*, T.v.E., vol. 36, p. 61 (1893). Lectotype, male, Ceylon, v. D. POLL. Leiden Mus.
- Glyphodes advenalis*, T.v.E., vol. 38, p. 140 (1895). Holotype, male, East Java, Djember, Residentie Besoekei, MOLLINGER. The type was in the collection of VAN DE POLL, and is lost.
- Polythlipta albicaudalis*, T.v.E., vol. 23, p. 221 (1880). Holotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Botys albipedalis*, T.v.E., vol. 41, p. 182 (1898). Lectotype, male, West Java, Tjandiroto, 4 Nov., OUDEMANS. Leiden Mus.
- Botys albofimbrialis*, T.v.E., vol. 26, p. 128 (1883). Lectotype, male, Sumatra, Soepajang. This name was proposed as a substitute for *Botys niveiciliaris* Snellen, and has the same type. Leiden Mus.
- Uthinia albostrigalis*, T.v.E., vol. 41, p. 180 (1898). Lectotype, male, Java, Preanger, 5000 ft., 1894, SYTHOFF. Leiden Mus.
- Chilo ? ambiguellus*, T.E.S.L., 1890, p. 642. Lectotype, male, Sikkim, Tonglo, 10,000 ft., July 1886, ELWES. Leiden Mus. Of the four syntypes, all with the same data, two were apparently returned to ELWES and are now lost. Two males remain in Leiden; one is selected as lectotype.
- Crocidophora ? amoenalis*, T.E.S.L., 1890, p. 598. Holotype, male, Sikkim, MÖLLER, 1888. Leiden Mus. The abdomen is lost.
- Diptychophora amoenalis*, T.v.E., vol. 23, p. 247 (1880). Holotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Omiodes analis*, T.v.E., vol. 23, p. 227 (1880). Holotype, male, Celebes, Takalar. Leiden Mus.
- Salbiomorpha ancidalis*, T.v.E., vol. 18, p. 217 (1875). Holotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN, No. 63. Leiden Mus. The holotype was not in very good condition at the time of the original description.
- Botys angustalis*, T.E.S.L., 1890, p. 585. Lectotype, male, Sikkim, MÖLLER, 1889. B.M. The lectotype bears SNELLEN's determination label. A syntype is in the Leiden Mus.
- Hydriris angustalis*, T.v.E., vol. 38, p. 154 (1895). Lectotype, male, Java, Tegal, LUCASSEN. Leiden Mus.
- Margaronia angustalis*, T.v.E., vol. 38, p. 132 (1895). Holotype, male, West Borneo, 1893. Leiden Mus.
- Entephria appensalis*, T.v.E., vol. 27, p. 41 (1894). Lectotype, male, Java, Rembang, PIEPERS. Leiden Mus.
- Hileitha appialis*, T.v.E., vol. 18, p. 219 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, No. 63. Leiden Mus.

- Endotricha approximalis*, T.v.E., vol. 38, p. 115 (1895). Lectotype, male, Java, Tegal, Kemanglen, LUCASSEN. Leiden Mus. This is the only syntype now at Leiden.
- Margarodes aquosalis*, Midd.-Sum., p. 66 (1882). Lectotype, male, Java, „orig. d. afb.” Leiden Mus.
- Aporodes arbutalis*, T.v.E., vol. 18, p. 190 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, NOLCKEN, “27”. Genitalia preparation No. 1741, by DIAKONOFF. Leiden Mus. The second syntype is without abdomen.
- Chilo argenteus*, T.v.E., vol. 36, p. 57 (1893). Lectotype, male, Amer. mer., Argentina, Cordova, WEYENBERGH. Leiden Mus.
- Eurycreon asopialis*, T.v.E., vol. 18, p. 209 (1875). Lectotype, female, Amer. mer., N. Granada, Honda, Rio Magdalena, 25 Jan., VON NOLCKEN. Leiden Mus.
- Pannucha asopialis*, T.E.S.L., 1890, p. 568. Lectotype, female, Sikkim, 7000 ft., Aug., 1886, H. J. ELWES. B. M. The lectotype bears SNELLEN's name-label. The male syntype is lost.
- Botys attemptalis*, T.E.S.L., 1890, p. 590. Holotype, male, Sikkim, MÖLLER, 1886. B.M. The holotype bears SNELLEN's name label.
- Botys auralis*, T.v.E., vol. 15, p. 90 (1872). Holotype, female, Neder-Guinea. Type should be in Leiden Mus., but is lost.
- Eudorina aurantialis*, T.v.E., vol. 38, p. 117 (1895). There were one male and two female syntypes from W. Java, Pengalengan, 4000 ft., FRUHSTORFER, in the collection of M. HERING. These were presumably in the Pommer-sches Museum until after 1945. See "Sources and Disposition of SNELLEN's Types", above.
- Oligostigma aureolalis*, T.v.E., vol. 19, p. 200 (1876). Lectotype, female, Java, HECKMEIJER. Leiden Mus. The lectotype lacks the abdomen. The only other syntype still at Leiden is a male also without abdomen.
- Phakellura auricollis*, T.v.E., vol. 18, p. 231 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, VON NOLCKEN. Leiden Mus.
- Botys ausonialis*, T.E.S.L., 1890, p. 578. Lectotype, male, Sikkim, MÖLLER. B.M. The lectotype bears SNELLEN's name-label.
- Conchylodes baptalis*, T.v.E., vol. 23, p. 238 (1880). Lectotype, female, S. Celebes, Takalar. Leiden Mus.
- Argyria (Catharylla) bifasciella*, T.v.E., vol. 36, p. 63 (1893). Holotype, male, Celebes, VAN GELDER. Leiden Mus.
- Cnaphalocrocis bifurcalis*, T.v.E., vol. 23, p. 219 (1880). Holotype, female, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Leucinodes bilinealis*, T.v.E., vol. 42, p. 93 (1899). Holotype, male, Celebes. The

- type was in the Pommersches Museum, Stettin. See remarks under "Sources and Disposition of SNELLEN's Types," above.
- Oligostigma bilinealis*, T.v.E., vol. 19, p. 196 (1876). Syntypes, 2 males, Punjaub, Coll. WALSINGHAM. Presumably in the Transvaal Museum via coll. A. J. T. JANSE.
- Toccolosida bilinealis*, T.v.E., vol. 35, p. 154 (1892). Holotype, female, Java. In PAGENSTECHER collection, Wiesbaden.
- Nesarcha bilunalis*, T.v.E., vol. 38, p. 153 (1895). Lectotype, female, Java, Buitenzorg. OUDEMANS. Leiden Mus.
- Margarosticha bimaculalis*, T.v.E., vol. 23, p. 245 (1880). Lectotype, male, Celebes, Bonthain. Leiden Mus.
- Pagyda botydalis*, Midd.-Sum., p. 69 (1882). Lectotype, male, Sumatra, Soengei Aboe, near Moeara Laboe, 3 Oct., 1877. Leiden Mus.
- Calamochrous brevipalpis*, T.E.S.L., 1890, p. 599. Holotype, male, Sikkim, MÖLLER. Type lost.
- Eudorina brunnealis*, T.v.E., vol. 38, p. 118 (1895). Syntypes, male and female, W. Java, Pengalengan, 4000 ft., FRUHSTORFER. Originally in coll. M. HERING, Stettin, presumably in Pommersches Museum, Stettin, prior to 1945, see notes above.
- Carthade caecalis*, T.v.E., vol. 42, p. 92 (1899). Holotype, male, Colombia, PETERSEN, "orig. d. afb.", genitalia preparation 1734, DIAKONOFF. Leiden Mus.
- Botys calamitalis*, T.v.E., vol. 41, p. 188 (1898). The female syntype from Java, Toelan, in the SNELLEN collection is lost; the fate of the male syntype from Lombok, in the Pommersches Museum, Stettin, is unknown, see above.
- Agathodes caliginosalis*, T.v.E., vol. 38, p. 147 (1895). Lectotype, male, Java, LUDEKING. Leiden Mus.
- Pterygisus calligraphalis*, T.v.E., vol. 35, p. 175 (1892). Lectotype, female, Java, Batavia, 1881, PIEPERS. Leiden Museum. No male is available. SNELLEN's indication of sex was erroneous.
- Botys canarialis*, T.v.E., vol. 41, p. 191 (1898). Holotype, male, Java, Ardjoeno, LUCASSEN. Leiden Mus.
- Polythlipta caradrinalis*, T.v.E., vol. 35, p. 162 (1892). Holotype, male, Java, Buitenzorg, OUDEMANS. Leiden Mus.
- Botys chalybaealis*, T.v.E., vol. 35, p. 160 (1892). Holotype, female, Java, Buitenzorg, OUDEMANS. Leiden Mus. SNELLEN's indication of sex was erroneous.

- Pseudochoreutes chorentalis*, T.v.E., vol. 23, p. 202 (1880). Lectotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Botys claudialis*, T.v.E., vol. 18, p. 204 (1875). Holotype, male, Amer. mer., N. Granada, VON NOLCKEN, No. 63. Leiden Mus.
- Botys coactalis*, T.E.S.L., 1890, p. 577. Holotype, female, India, Darjeeling, 4 Aug., 1886, ELWES. B.M.
- Hydrocampa coenosalis*, T.v.E., vol. 38, p. 157 (1895). Holotype, male, S. Celebes, Bantimoeroeng, RIBBE, 1883. Leiden Mus.
- Botys coenostolalis*, T.E.S.L., 1890, p. 582. Lectotype, male, Sikkim, MÖLLER, 1889. B.M.
- Salbia cognatalis*, T.v.E., vol. 18, p. 215 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN, No. 63. Leiden Mus.
- Banepa colligalis*, T.v.E., vol. 38, p. 177 (1895). Holotype, male, W. Java, Preanger, 5000 ft., SYTHOFF. Leiden Mus.
- Phalangiodes columalis*, T.v.E., vol. 23, p. 239 (1880). Lectotype, male, Celebes, Bonthain. Leiden Mus.
- Botys communalis*, T.v.E., vol. 18, p. 196 (1875). Lectotype, male, Bogota, v. NOLCKEN. Leiden Mus.
- Eugauria compactalis*, T.v.E., vol. 43, p. 290 (1900). Lectotype, female, West Java, Preanger, 14—1800 m, SYTHOFF, "orig. d. afb." Leiden Mus.
- Oryba conspicalis*, T.E.S.L., 1890, p. 562. Lectotype, male, Sikkim, 10,000 ft., MÖLLER, 1889. B.M.
- Conchylodes corycialis*, T.v.E., vol. 23, p. 237 (1880). Lectotype, female, Celebes, Macassar. Leiden Mus. The male syntype is lost.
- Thelcteria costaemaculalis*, T.v.E., vol. 30, p. 54 (1887). Lectotype, male, Curaçao, JANSEN. Leiden Mus.
- Steniodes costipunctalis*, T.v.E., vol. 42, p. 77 (1899). Lectotype, male, W. Java, Preanger, 5000 ft., ANTHONY. Leiden Mus.
- Angonia crambidalis*, T.v.E., vol. 36, p. 56 (1893). Syntypes: Tegal Simpar, SNELLEN Coll.; Ceylon, VAN DE POLL Coll. Both syntypes are lost.
- Homophysa crambidalis*, T.v.E., vol. 30, p. 62 (1887). Lectotype, male, Curaçao, JANSEN, genitalia preparation 1729, DIAKONOFF. Leiden Mus.
- Glyphodes crameris*, Midd.-Sum., p. 69 (1882). Lectotype, male, Sumatra, Silago. Leiden Mus.
- Botys credulalis*, T.E.S.L., 1890, p. 590. Holotype, male, Sikkim, 1 May, 1890, MÖLLER. B.M.

- Asopia cultralis*, T.v.E., vol. 15, p. 88 (1872). Holotype, male, Afrika, Banana, VAN WOERDEN. Leiden Mus.
- Paraponyx cuneolalis*, T.v.E., vol. 23, p. 243 (1880). Holotype, male, S. Celebes, Bonthain. Leiden Mus. The abdomen of the type is lacking.
- Goossensia darabitalis*, T.v.E., vol. 38, p. 107 (1895). Holotype, male, E. Java, Besoeki, 1300—2500 ft., MÖLLINGER. Type lost.
- Filodes decoloralis*, T.v.E., vol. 42, p. 66 (1899). Holotype, male, Sumatra, SNELLEMAN. Leiden Mus.
- Musotima decoralis*, T.v.E., vol. 43, p. 299 (1900). Holotype, male, W. Java, Buitenzorg, PIEPERS, "orig. d. afb." Leiden Mus.
- Botys defloralis*, T.v.E., vol. 23, p. 214 (1880). Lectotype, male, Celebes, Maros. Leiden Mus.
- Salbia deformatis*, T.v.E., vol. 18, p. 214 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, La Dorada, Rio Magdalena, 27 Jan., VON NOLCKEN. Leiden Mus.
- Metasia deltoidalis*, T.v.E., vol. 18, p. 243 (1875). Lectotype, female, Colombia, Bogotá, 12 Feb., v. NOLCKEN, genitalia preparation 1737, DIAKONOFF. Leiden Mus. The male syntype lacks the abdomen.
- Botys demeter*, T.E.S.L., 1890, p. 568. Holotype, male, Sikkim, MÖLLER. Type lost.
- Hymenoptychis dentilinealis*, Midd.-Sum., p. 74 (1882). Lectotype, male, Celebes, Takalar, PIEPERS. Leiden Mus.
- Hydrocampa diffflualis*, Midd.-Sum., p. 75 (1882). Lectotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Glyphodes dilectalis*, T.v.E., vol. 38, p. 139 (1895). Holotype, female, C. Java, Tegal, Kemanglen, LUCASSEN. Leiden Mus.
- Pannucha dimidialis*, T.E.S.L., 1890, p. 568. Holotype, female, Darjeeling, 20 June, 1886, H. J. ELWES. B.M.
- Paraponyx diminutalis*, T.v.E., vol. 23, p. 242 (1880). Lectotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Paraponyx distinctalis*, T.v.E., vol. 18, p. 261 (1875). Holotype, female, Amer. mer., N. Granada, Punto de Ocana, Rio Magdalena, 20 Jan., 1871, v. NOLCKEN. Leiden Mus.
- Asopia divagalis*, T.v.E., vol. 38, p. 112 (1895). Lectotype, male, Java occ., 1886, FRUHSTORFER. Leiden Mus.
- Crambus dividellus*, T.E.S.L., 1890, p. 645. Lectotype, male, Sikkim, Tonglo, 10,000 ft., July, 1886, H. J. ELWES. B.M.

- Ercta dixialis*, T.v.E., vol. 38, p. 149 (1895). Lectotype, male, Java, Sindanglaya, 1882, PIEPERS. Leiden Mus.
- Plectrona dohrni*, T.v.E., vol. 38, p. 142 (1895). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, PETERSON. Leiden Mus.
- Pseudochoreutes dulcinalis*, T.v.E., vol. 41, p. 176 (1898). Holotype, female, Colombia, v. NOLCKEN. Leiden Mus.
- Blepharomastix eborinalis*, T.v.E., vol. 42, p. 81 (1899). Lectotype, male, Chiriqui, RIBBE, genitalia preparation 1738, DIAKONOFF. Leiden Mus.
- Botys egerialis*, T.v.E., vol. 41, p. 189 (1898). Lectotype, female, W. Java, Preanger, 5000 feet, SYTHOFF, Leiden Mus. The male syntype was in the Pommersches Museum, Stettin.
- Cydalima elwesialis*, T.E.S.L., 1890, p. 607. Lectotype, male, Sikkim, 1886, MÖLLER. B.M. SNELLEN mentions only one syntype from the ELWES collection, but two specimens there bear labels in his handwriting. The one with the earlier collecting date is selected as lectotype.
- Paredra eogenalis*, Midd.-Sum., p. 60 (1882). Holotype, male, Silago, 18 June, 1877. Leiden Mus.
- Endotricha eoidalis*, T.v.E., vol. 38, p. 112 (1895). Lectotype, male, W. Java, Buitenzorg, OUDEMANS. Leiden Mus. The specimen figured by SNELLEN is a male from Batavia, not cited in the text.
- Coenostola eromenalis*, T.v.E., vol. 23, p. 226 (1880). Lectotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Botys erratalis*, T.v.E., vol. 39, p. 66 (1896). SNELLEN says that he received three specimens in a lot from RAGONOT under the name *vitellinalis*, but gives no further data. The Leiden Museum contains three males with labels „Assam, SWINHOE, VITTELIN.” these are taken to be syntypes, and one is chosen as lectotype. Leiden Mus.
- Melissoblaptus eucheliellus*, T.v.E., vol. 43, p. 308 (1900). Holotype, male, Java, Tegal, LUCASSEN. The type, which should be in the Leiden Mus., is lost.
- Pygospila evanidalis*, T.v.E., vol. 39, p. 68 (1896). Holotype, male, Nepaul, „ex coll. RIBBE, orig. der afb.” „*Pygospila evanidalis* Snell. type.” Leiden Mus. The type label is in SNELLEN's hand; the original description says that the type was from the collection of J. RÖBER, Dresden.
- Agathodes excisalis*, T.v.E., vol. 43, p. 277 (1900). Lectotype, male, Amer. mer., Argentina, Cordova, WEYENBERGH. Leiden Mus. The lectotype is not the specimen figured by SNELLEN, which had the head glued on.
- Oligostigma excisalis*, T.v.E., vol. 43, p. 289 (1900). Lectotype, male, Java, Buitenzorg, OUDEMANS. Leiden Mus.

- Odontia exoticalis*, T.v.E., vol. 18, p. 191 (1875). Holotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN, „68”. Leiden Mus.
- Hydrocampa exsolvalis*, Midd.-Sum., p. 76 (1882). Lectotype, male, Sumatra, „Snellen 43”. Leiden Mus.
- Crocidophora extenualis*, T.v.E., vol. 42, p. 63 (1899). Lectotype, male, Java, Tegal, Temanglen, LUCASSEN, „orig. d. afb.” Leiden Mus.
- Diplotyla exuvialis*, T.E.S.L., 1890, p. 627. Holotype, male, Sikkim, H. J. ELWES. B.M.
- Prenesta fabialis*, T.v.E., vol. 18, p. 220 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, Calamar, Rio Magdalena, Jan. 18, v. NOLCKEN. Leiden Mus.
- Oligostigma falcatalis*, T.v.E., vol. 43, p. 287 (1900). Lectotype, male, Java, Buitenzorg, „afbeelden”. Leiden Mus.
- Margaronia fallacialis*, T.E.S.L., 1890, p. 609. Holotype, male, Sikkim, MÖLLER. Type lost.
- Hypsotropha falsella*, Midd.-Sum., p. 82 (1882). Holotype, male, Sumatra, Goudmijn Verbeek, 30.VII.1877. Leiden Mus. The holotype evidently was loaned by SNELLEN to RAGONOT for figuring in the Monograph of the latter author; it was not returned afterwards. Upon the request of the Leiden Museum Mr. P. E. L. VIETTE recovered the holotype in the RAGONOT collection and the Paris Museum kindly returned it to Leiden.
- Rhimphalea fastidialis*, T.v.E., vol. 23, p. 228 (1880). Lectotype, male, Celebes, Maros. Leiden Mus.
- Botys favillacealis*, T.v.E., vol. 41, p. 187 (1898). Lectotype, male, Java, Tegal, LUCASSEN, „orig. d. afb.” Leiden Mus.
- Atheropoda flaccidalis*, T.v.E., vol. 35, p. 169 (1892). Lectotype, male, Peru, Chanchamayo, STAUDINGER. Leiden Mus. The data label on the specimen reads only „STAUD. ♂”
- Stenicula flavicaput*, T.v.E., vol. 43, p. 285 (1900). Lectotype, male, W. Java, Gedeh, 4500 ft., 1894. Leiden Mus.
- Crocidophora? flaviciliialis*, T.E.S.L., 1890, p. 596. Holotype, male, Sikkim, H. J. ELWES. B.M. The type bears a determination label in SNELLEN's hand.
- Crocidophora? flavicinctalis*, T.E.S.L., 1890, p. 595. Holotype, male, Sikkim interior, MÖLLER. B.M. The type bears a determination label in SNELLEN's hand.
- Isopteryx flavofuscalis*, T.v.E., vol. 30, p. 60 (1887). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN. Leiden Mus.
- Tyspanodes flavolimbalis*, T.v.E., vol. 38, p. 127 (1895). Syntypes: 1 male, Sumatra, Deli, in coll. DOHRN; 1 female, Java, Djember Res., Besoeeki,

1300—2300 ft., MÖLLINGER, in coll. VAN DE POLL. The female syntype is lost; the male syntype was presumably in the Pommersches Museum, Stettin.

Tabidia flexulalis, T.v.E., vol. 42, p. 62 (1899). Lectotype, male, Dinner Isl., KOWALD. Leiden Mus.

Paravetta flexuosa, T.E.S.L., 1890, p. 558. Lectotype, male, Mongpo, 4000 ft., GAMMIE. B.M. The type bears a determination label in SNELLEN's hand.

Stemmatophora fracticornalis, T.v.E., vol. 38, p. 108 (1895). Lectotype, male, Java, Ardjoeno, HECKMEIJER. Leiden Mus. The lectotype was in pieces, but has been glued together by DIAKONOFF. The other presumed syntype is labelled only "Java, ♂."

Parapohnx fregonalis, T.v.E., vol. 23, p. 241 (1880). Lectotype, female, Celebes, Makassar. Leiden Mus.

Lampridia fuliginalis, T.v.E., vol. 23, p. 234 (1880). Lectotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus.

Cymoriza fulvobasalis, T.v.E., vol. 23, p. 244 (1880). Holotype, male, Celebes, Makassar, PIEPERS. Leiden Mus.

Scoparia fulvosignalis, T.v.E., vol. 23, p. 204 (1880). Holotype, female, Celebes, Makassar. Leiden Mus.

Musotima fuscalis, T.v.E., vol. 43, p. 298 (1900). Lectotype, male, Assam. Leiden Mus. The other syntype lacks the abdomen.

Stericta fuscibasalis, T.v.E., vol. 23, p. 199 (1880). Holotype, male, Celebes, Amparang. Leiden Mus.

Phakellura fuscicollis, T.v.E., vol. 18, p. 226 (1875). A male labelled "STAUD." "♂" is taken to be the holotype. Leiden Mus.

Asopia fuscicostalis, T.v.E., vol. 23, p. 199 (1880). Lectotype, male, S. Celebes, Balangnipa. Leiden Mus.

Calamotropha fuscicostella, T.v.E., vol. 23, p. 247 (1880). Lectotype, male, Celebes, Bonthain. Leiden Mus.

Botys fuscinervalis, T.v.E., vol. 38, p. 123 (1895). Syntypes, two males, three females: Sumatra, Deli, coll. DOHRN; W. Java, Pengalengan, 4000 ft., FRUHSTORFER, coll. HERING. The syntypes were presumably in the Pommersches Museum, Stettin.

Diptychophora fuscobasella, T.v.E., vol. 43, p. 301 (1900). Lectotype, male, W. Java, Preanger, 5000 ft., SYTHOFF, "orig. afb." Leiden Mus.

Botys fuscociliaris, T.v.E., vol. 38, p. 122 (1895). Syntypes, one male, one female, Java, Pengalengan, 4000 ft., FRUHSTORFER, coll. HERING. The syntypes were presumably in the Pommersches Museum, Stettin.

- Elosita fuscociliaris*, T.v.E., vol. 42, p. 59 (1899). Lectotype, male, Java, Buitenzorg, "orig. d. afb." Leiden Mus.
- Eurycreon fuscociliaris*, T.v.E., vol. 18, p. 210 (1875). Lectotype, female, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN, "No. 63". Leiden Mus.
- Mucialla ? fuscocolimbalis*, T.v.E., vol. 43, p. 308 (1900). Lectotype, male, Java, Buitenzorg, PIEPERS, "orig. d. afb." Leiden Mus.
- Desmia geminalis*, T.v.E., vol. 18, p. 249 (1875). Holotype, male. Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN, "No. 63" Leiden Mus.
- Phakellura gigantalis*, T.v.E., vol. 18, p. 234 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN, "31". Leiden Mus.
- Gyptitia gonialis*, T.v.E., vol. 26, p. 139 (1883). Holotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Asopia graafialis*, T.v.E., vol. 18, p. 179 (1875). Holotype, male, Colombia, Cucqueta, Apr. 1, 1871. Leiden Mus.
- Botys graphitalis*, T.v.E., vol. 18, p. 199 (1875). Holotype, male, Colombia, Barranquilla, Jan. 8, 1871, VON NOLCKEN. Leiden Mus.
- Botys grisealis*, T.v.E., vol. 18, p. 198 (1875). Lectotype, male, [N. Granada, VON NOLCKEN] "No. 63." Leiden Mus.
- Parapoynx guenealis*, T.v.E., vol. 18, p. 260 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN, "No. 63." Leiden Mus.
- Phakellura guenealis*, T.v.E., vol. 18, p. 233 (1875). Holotype, male, Amer. mer., N. Granada, Conejo, Rio Magdalena, Jan. 25, 1871, VON NOLCKEN. Leiden Mus.
- Conogethes haemactalis*, T.E.S.L., 1890, p. 592. Lectotype, male, Sikkim, MÖLLER, 1889. The specimen bears a label " *Conogethes haemactalis* Snell. Type" in ROTSCCHILD's hand. B.M.
- Oligostigma hamalis*, T.v.E., vol. 19, p. 199 (1876). Holotype, male, Punjaub, in coll. WALSINGHAM. Type possibly in Transvaal Museum, Pretoria.
- Asopia hampsonialis*, T.v.E., vol. 38, p. 110 (1895). Holotype, male, Java, Buitenzorg, OUDEMANS. Leiden Mus.
- Cataclysta ? harpalis*, T.v.E., vol. 43, p. 296 (1900). Lectotype, male, Chiriqui, RIBBE, "STAUD.," „afgebeeld." Leiden Mus.
- Parapoynx hartogbialis*, T.v.E., vol. 15, p. 97 (1872). Holotype, male, Afrika, Banana, VAN WOERDEN "97". Leiden Mus.
- Parapoynx hebraicalis*, T.v.E., vol. 23, p. 240 (1880). Lectotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Parapoynx hydrothionalis*, T.v.E., vol. 18, p. 262 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, "No. 63." Leiden Mus.

- Botys ictericalis*, T.v.E., vol. 38, p. 119 (1895). Syntypes, both sexes, Java, Pengalengan, 4000 ft., FRUHSTORFER. The syntypes were presumably in the Pommersches Museum, Stettin.
- Cindaphia impuralis*, T.v.E., vol. 18, p. 254 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN, "63." Genitalia preparation no. 1739, DIAKONOFF. Leiden Mus.
- Botys incalis*, T.v.E., vol. 23, p. 215 (1880). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, Rio Magdalena, Jan. 25, 1871, v. NOLCKEN. Leiden Mus.
- Botys incisalis*, T.v.E., vol. 23, p. 215 (1880). Lectotype, female, Saleyer. Leiden Mus.
- Heterocnephes incisalis*, T.v.E., vol. 42, p. 74 (1899). Syntypes, 2 males, 1 female: Sumatra, Deli, DOHRN; Dinner Island near New Guinea. Pommersches Museum and SNELLEN Coll. No syntype could be found in the Leiden Mus.
- Crambus inconspicuellus*, T.v.E., vol. 15, p. 102 (1872). Holotype, male, Afrika, Banana, VAN WOERDEN. Leiden Mus.
- Eudorina incrustalis*, T.v.E., vol. 38, p. 119 (1895). Lectotype, male, W. Java, 1894. Leiden Mus.
- Musotima incrustalis*, T.v.E., vol. 38, p. 159 (1895). Lectotype, male, Java, Buitenzorg, OUDEMANS. Leiden Mus.
- Atheropoda inflexalis*, T.v.E., vol. 35, p. 169 (1892). Lectotype, male, Brazil, "STAUD. ♂". Leiden Mus. This is SNELLEN's specimen. LEDERER's material identified as *majoralis* Guenée also formed part of the type series.
- Botys infundibulalis*, Midd.-Sum., p. 64 (1882). Lectotype, female, Java, Sindanglaja, 1881, "or. d. afb. in de Sum. reis." Leiden Mus. The syntype from Boea is lost, that from Loeboe Taras lacks the abdomen.
- Nymphicula infuscatalis*, T.v.E., vol. 23, p. 246 (1880). Holotype, female, Saleyer. Leiden Mus.
- Chilo infuscatellus*, Meded. Proefst. Kagok, 1890, p. 94. Lectotype, male, Java, selected by KAPUR, T.R.E.S.L., vol. 101, p. 405.
- Botys ingestalis*, T.v.E., vol. 41, p. 184 (1898). Lectotype, male, W. Java, Preanger, 1886, "orig. d. afb." Leiden Mus.
- Tabidia insanalis*, T.v.E., vol. 23, p. 220 (1880). Lectotype, male, Celebes, Balangnipa. Leiden Mus.
- Scirpophaga intacta*, Meded. Proefst. Kagok, 1890, p. 94. Lectotype, male, Java, Tegal, LUCASSEN. Second (green) label, "Dr. KRÜGER, Kagok, Tegal, Java, Boorder, Pl. 1, Fig. 3 ♂". Leiden Mus.
- Gonocausta invertalis*, T.v.E., vol. 20, p. 78 (1877). The holotype male from Sumatra, Atchin, is lost. There is a male from the Kei Is. in the Leiden Mus.

- Glyphodes jaculalis*, T.v.E., vol. 37, p. 177 (1894). Lectotype, male, W. Java, Preanger, 5000 ft., SYTHOFF. Leiden Mus.
- Diplotyla javanalis*, T.v.E., vol. 43, p. 278 (1900). Lectotype, male, E. Java, Poespa, 2100 ft., 1894. Leiden Mus. This is not the specimen labelled "orig. d. afb.", which is from Smeroe, E. Java, and is not mentioned specifically in the original description.
- Desmia jovealis*, T.v.E., vol. 18, p. 252 (1875). Holotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN, "No. 63". Leiden Mus.
- Botys korndörfferi*, Midd.-Sum., p. 62 (1882). Holotype, female, Sumatra, Boea, Mar. 27, 1877, SNELLEMAN. Leiden Mus.
- Crambus latellus*, T.E.S.L., 1890, p. 644. Lectotype, female, India, Darjeeling, ELWES. Leiden Mus. The syntypes in the ELWES Coll. are lost.
- Oligostigma latifascialis*, T.v.E., vol. 19, p. 202 (1876). Holotype, male, Celebes, Bonthain, PIEPERS. Leiden Mus.
- Syllepsis latifascialis*, T.v.E., vol. 18, p. 238 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN. Leiden Mus.
- Enyocera latilimbalis*, Midd.-Sum., p. 67 (1882). Holotype, male, Sumatra, Moeara Laboe. Leiden Mus.
- Nicaria latisquamalis*, T.v.E., vol. 23, p. 230 (1880). Holotype, male, Celebes, Bonthain. Leiden Mus.
- Pachynoa ledereri*, T.v.E., vol. 35, p. 164 (1892). Holotype, male, Java, BLUME. Leiden Mus. The type bears the label "*Pachynoa Ledereri* Snell. — Tijds. — Origin."
- Cometura leuculalis*, T.v.E., vol. 42, p. 83 (1889). Holotype, male, Loyalty Is., RAGONOT. Leiden Mus.
- Metasia lilliputalis*, T.v.E., vol. 23, p. 229 (1880). Lectotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Hydrocampa lipocosmalis*, T.v.E., vol. 43, p. 286 (1900). Lectotype, male, "orig. d. afb.", Java, Buitenzorg, 1893, PIEPERS. Leiden Mus.
- Glyphodes lomaspilalis*, T.v.E., vol. 23, p. 223 (1880). The three syntypes from Celebes are lost.
- Pagyda lustralis*, T.E.S.L., 1890, p. 615. Holotype, male, Sikkim, MÖLLER. B.M.
- Steniodes lutealis*, T.v.E., vol. 18, p. 245 (1875). Lectotype, male, Colombia, Ubaque, March, v. NOLCKEN. Genitalia preparation no. 1736. Leiden Mus.
- Crocidophora ? lutusalis*, T.E.S.L., 1890, p. 597. Holotype, male, Sikkim, MÖLLER, formerly in ELWES coll. Type lost.

- Orobena (A) lygialis*, T.v.E., vol. 42, p. 60 (1899). Lectotype, male, W. Java, Batavia, "orig. d. afb." Leiden Mus.
- Galleria macroptera*, T.v.E., vol. 23, p. 249 (1880). Lectotype, male, Java ?, VERHUELL. Leiden Mus.
- Phycidicera manicalis*, Midd.-Sum., p. 72 (1882). Lectotype, male, Saleyer, "orig. d. afb." Leiden Mus.
- Nolckenia margaritalis*, T.v.E., vol. 18, p. 224 (1875). Holotype, male, [N. Granada, v. NOLCKEN] "No. 27". Genitalia no. 1731. Leiden Mus.
- Conchylodes marginalis*, T.E.S.L., 1890, p. 635. Holotype, female, Sikkim, MÖLLER. B.M.
- Platamonia medinalis*, T.v.E., vol. 42, p. 85 (1899). Lectotype, female, Celebes, Bonthain. Leiden Mus.
- Scoparia medinella*, T.E.S.L., 1890, p. 571. Lectotype, female, Sikkim, MÖLLER, 1888. B.M. The type bears a name label in SNELLEN's writing.
- Botys medullalis*, T.v.E., vol. 41, p. 180 (1898). Lectotype, male, W. Java, Megamendoeng, 1880. Leiden Mus.
- Crossophora ? microthyralis*, T.v.E., vol. 42, p. 89 (1899). Lectotype, male, Peru, Chanchamayo, STAUDINGER, "orig. d. afb." Genitalia preparation no. 1735, made by DIAKONOFF. Leiden Mus.
- Auxomitia minoralis*, T.v.E., vol. 23, p. 222 (1880). Lectotype, female, Celebes, Bonthain. Leiden Mus.
- Xestula miraculosa*, in ROMANOFF, Mémoires sur les Lépidoptères, vol. 2, p. 195, t. 11 (1885). Holotype, male, Amoer, STAUD. Leiden Mus.
- Coptobasis mollingeri*, T.v.E., vol. 38, p. 152 (1895). Holotype, male, E. Java, Res. Besoekei, Djember, 1300—2500 ft., MÖLLINGER. Coll. VAN DE POLL. Type lost.
- Cymoriza monetalis*, T.v.E., vol. 23, p. 244 (1880). Holotype, female, Celebes, PIEPERS. Leiden Mus.
- Cangetta monetalis*, T.v.E., vol. 43, p. 292 (1901). Lectotype, male, W. Java, Buitenzorg, 1894, " *G. murinalis* Snell." Leiden Mus.
- Desmia naclialis*, T.v.E., vol. 18, p. 250 (1875). Holotype, male, N. Granada, v. NOLCKEN, "63". Leiden Mus.
- Oligostigma nectalis*, T.v.E., vol. 19, p. 206 (1876). Holotype, male, Java, MÜLLER. Leiden Mus. The abdomen of the type is missing.
- Pitama nigricollis*, T.v.E., vol. 38, p. 133 (1895). Lectotype, female, W. Java, Buitenzorg, 1893, OUDEMANS. Leiden Mus. The male syntype is missing.
- Botys nigrofimbrialis*, Midd.-Sum., p. 62 (1882). Lectotype, male, Celebes, Bonthain. Leiden Mus.

- Tasenia nigromaculalis*, T.v.E., vol. 44, p. 64 (1901). Lectotype, female, W. Java, Preanger, 1898. Leiden Mus.
- Botys niveiciliaris*, Midd.-Sum., p. 64. Lectotype, male, Sumatra, Soepajang. Leiden Mus. Cf. *Botys albifimbrialis* Snell., T.v.E., vol. 26, p. 128 (*supra*).
- Ledereria nolckenialis*, T.v.E., vol. 18, p. 257 (1875). Holotype, male, Colombia, Conejo, Rio Magdalena, Jan. 25, 1871, v. NOLCKEN. Leiden Mus.
- Botys nugalis*, T.v.E., vol. 41, p. 185 (1898). Lectotype, male, W. Java, Preanger, 5000 ft., SYTHOFF, "orig. d. afb." Leiden Mus.
- Scoparia nugalis*, T.v.E., vol. 23, p. 205 (1880). Lectotype, male, Celebes, Maros. Leiden Mus.
- Glyphodes nyctaelis*, Midd.-Sum., p. 68 (1882). Lectotype, male, Sumatra, Datar. Leiden Mus.
- Botys obealis*, T.v.E., vol. 41, p. 181 (1898). Lectotype, female, Java, Tegal, LUCASSEN. Leiden Mus.
- Eretia obsistalis*, T.v.E., vol. 23, p. 206 (1880). Syntypes, 1 pair, Celebes: Boelekomba, Bonthain. Types formerly in Leiden Mus., but apparently lost.
- Blepharomastix obscuralis*, T.v.E., vol. 42, p. 82 (1899). Lectotype, male, Chiriqui, RIBBE. Genitalia preparation no. 1740, made by DIAKONOFF. Leiden Mus.
- Botyodes occidentalis*, T.v.E., vol. 30, p. 57 (1887). Lectotype, male, Curaçao, 1885, JANSEN. Leiden Mus.
- Botys octonalis*, T.E.S.L., 1890, p. 581. Lectotype, male, Sikkim, ELWES. Leiden Mus. There is no type material in the British Museum.
- Crambus oculalis*, T.v.E., vol. 36, p. 64 (1893). Holotype, male, Java, Tegal Simpar, 3000 ft., LUCASSEN. Leiden Mus.
- Sestia oleosalis*, T.v.E., vol. 18, p. 236 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN. Leiden Mus.
- Botys omicronalis*, Midd.-Sum., p. 63 (1882). Lectotype, male, Celebes, Saleyer. Leiden Mus.
- Spilomela ommatalis*, T.v.E., vol. 23, p. 235 (1880). Lectotype, male, Celebes, Balangnipa. Leiden Mus.
- Botys onustalis*, T.E.S.L., 1890, p. 587. Holotype, male, Sikkim, MÖLLER. B.M.
- Aediodes orientalis*, T.v.E., vol. 23, p. 233 (1880). Lectotype, male, Celebes, Maros. Leiden Mus.
- Plectrona orientalis*, T.v.E., vol. 43, p. 273 (1901). Syntypes, one male, Borneo, PIEPERS: one male, Philippine Is. The types were in the Pommersches Museum, Stettin.

- Botys orobenalis*, T.v.E., vol. 23, p. 211 (1880). Lectotype, male, Celebes, Balangnipa. Leiden Mus.
- Psara pallicaudalis*, T.v.E., vol. 18, p. 240 (1875). Holotype, male, Colombia, VON NOLCKEN. Genitalia preparation no. 1730. Leiden Mus.
- Toccolosida pallifrons*, T.E.S.L., 1890, p. 560. Holotype, female, Sikkim, MÖLLER, Apr. 20, 1888. Type formerly in ELWES coll., now lost.
- Coenostola pallicostalis*, T.v.E., vol. 23, p. 226 (1880). Lectotype, male, Celebes, Takalar. Leiden Mus.
- Coenostola palliventralis*, T.v.E., vol. 23, p. 225 (1880). Lectotype, male, Celebes, Takalar. Leiden Mus.
- Omiodes palliventralis*, T.E.S.L., 1890, p. 620. Lectotype, male, Sikkim. MÖLLER. B.M.
- Glyphodes pandectalis*, T.v.E., vol. 38, p. 135 (1895). Lectotype, male, Sumatra, SNELLEMAN. Leiden Mus.
- Oligostigma papulalis*, T.E.S.L., 1890, p. 640. Holotype, male, Sikkim, MÖLLER. B.M.
- Botys paucilinealis*, T.v.E., vol. 23, p. 212 (1880). Holotype, female, Celebes, Makassar. Leiden Mus. SNELLEN erroneously cited the type as a male.
- Cliniodes paucilinealis*, T.v.E., vol. 38, p. 130 (1895). Holotype, male, Colombia, v. NOLCKEN. Leiden Mus.
- Conchylodes paucipunctalis*, T.E.S.L., 1890, p. 633. Lectotype, male, Sikkim, MÖLLER. B.M. The four syntypes from Java in the Leiden Museum become lectoparatypes.
- Ercta pedicialis*, T.v.E., vol. 38, p. 151 (1895). Lectotype, male, Java, Tegal, Kemanglen, LUCASSEN, "orig. d. afb." Leiden Mus.
- Clupeosoma pellucidalis*, T.v.E., vol. 23, p. 204 (1880). Lectotype, male, S. Celebes, Makassar. Leiden Mus. Two males and a female from Makassar are present, although only a pair is mentioned in the original description.
- Hydrocampa phlegetonalis*, T.v.E., vol. 38, p. 155 (1895). Holotype, male, Java, Buitenzorg. Leiden Mus.
- Cataclysta phoxopteralis*, T.v.E., vol. 43, p. 295 (1900). Holotype, male, Brazil, "coll. STAUD." Leiden Mus.
- Circobotys ? phycidalis*, T.E.S.L., 1890, p. 599. Syntypes, a pair, Sikkim, MÖLLER, and Mongpo, 4000 ft., May 27, 1886, ELWES. Both syntypes lost.
- Glyphodes piepersalis*, Midd.-Sum., p. 68 (1882). Lectotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus. The Sumatran specimen lacks the abdomen.
- Bradina ? pionealis*, T.E.S.L., 1890, p. 624. Holotype, male, Sikkim, ELWES. B.M. There are two males from the ELWES collection in the Leiden Museum, one

collected by ELWES, the other by MÖLLER. The British Museum specimen has no locality label, but bears an identification label in SNELLEN's handwriting. There is no doubt that it is the holotype.

- Botys plumbociliaris*, T.E.S.L., 1890, p. 576. Holotype, female, Darjeeling, Aug. 4, 1886, ELWES. Leiden Mus. The type was cited by SNELLEN as a male, but no corresponding specimen was found in the British Museum, and this was apparently one of his not infrequent mistakes of sex-determination.
- Physematia pollutalis*, T.v.E., vol. 23, p. 240 (1880). Lectotype, male, C. Java, Ambarawa. Leiden Mus.
- Botys polygamalis*, T.v.E., vol. 18, p. 195 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN. Leiden Mus.
- Botys polyphemalis*, T.v.E., vol. 41, p. 190 (1898). Lectotype, male, Peru, Chanchamayo, STAUDINGER, "orig. d. afb." Leiden Mus.
- Botys praepandalis*, T.E.S.L., 1890, p. 573. Lectotype, male, Sikkim, MÖLLER, 1889. B.M.
- Spanista pretiosalis*, T.v.E., vol. 23, p. 239 (1880). Holotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Conchylodes privalis*, T.v.E., vol. 43, p. 282 (1900). Lectotype, male, Java, Preanger, 5000 ft., SYTHOFF. Leiden Mus.
- Glyphodes proximalis*, T.v.E., vol. 42, p. 72 (1899). Lectotype, male, Java, Batavia, 1894. Leiden Mus.
- Scoparia pulveralis*, T.E.S.L., 1890, p. 570. Lectotype, female, Darjeeling, July, 1886. B.M.
- Megastes pusialis*, T.v.E., vol. 18, p. 241 (1875). Holotype, male, Colombia, Yondo, Rio Magdalena, Jan. 22, 1871, v. NOLCKEN. Genitalia preparation no. 1733, made by DIAKONOFF. Leiden Mus.
- Hedylepta pyraustalis*, Midd.-Sum., p. 71 (1882). Lectotype, male, Sumatra, Solok, Apr. 6, 1877. Leiden Mus.
- Diplotyla quadralis*, T.v.E., vol. 43, p. 280 (1900). Lectotype, male, W. Java, Preanger, 5000 ft., SYTHOFF. Leiden Mus.
- Oligostigma quinquialis*, T.v.E., vol. 35, p. 176 (1892). Lectotype, male, Celebes, Bantimoeroeng, RIBBE. Leiden Mus.
- Sybrida ragonotalis*, T.v.E., vol. 35, p. 153 (1892). Syntypes, 2 males. Java, OUDEMANS. Leiden Mus. and (data unknown) coll. PAGENSTECHER, Wiesbaden. The syntype in Leiden is lost; we have no information on the PAGENSTECHER specimen.
- Marasmia rectistrigosa*, T.v.E., vol. 15, p. 92 (1872). Lectotype, male, Africa, Banana, VAN WOERDEN. Leiden Mus.

- Heterocnephes reniferalis*, T.E.S.L., 1890, p. 616. Lectotype, male, Sikkim, 1887, MÖLLER. Leiden Mus. The other three syntypes are lost.
- Omiodes repetitalis*, T.E.S.L., 1890, p. 621. Lectotype, male, Sikkim, 1886. B.M.
- Botys restrictalis*, T.E.S.L., 1890, p. 584. Holotype, male, Sikkim. MÖLLER. The specimen bears a label "*Botys restrictalis* Snell. Type" in an unidentified hand. B.M.
- Paredra rigidalis*, T.v.E., vol. 43, p. 265 (1900). Lectotype, male, W. Java, Preanger, 5000 ft., SYTHOFF, "orig. der afb." Leiden Mus.
- Zebronia rigidalis*, T.E.S.L., 1890, p. 631. Lectotype, female, Sikkim, MÖLLER. B.M.
- Phalangiodes rivulalis*, T.E.S.L., 1890, p. 637. Lectotype, male, Sumatra, Deli, S. v. L. (SCHAGEN VAN LEEUWEN). Leiden Mus. There is no type material in the British Museum.
- Calamotropha robustella*, T.v.E., vol. 15, p. 100 (1872). Holotype, female, Angola, Loango, VAN WOERDEN. Leiden Mus.
- Ceratoclasia roodalis*, T.v.E., vol. 18, p. 247 (1875). Holotype, male, Amer. mer., N. Granada, "No. 63". Leiden Mus.
- Heterocnephes rotundalis*, T.v.E., vol. 43, p. 274 (1900). Holotype, male, Borneo, 1896, "orig. der afb." Leiden Mus.
- Botys rubellalis*, T.E.S.L., 1890, p. 577. Lectotype, male, Sikkim. MÖLLER. B.M. The female syntype is in the Leiden Mus.
- Botys rubricetalis*, T.v.E., vol. 23, p. 209 (1880). Lectotype, male, Celebes, Maros. Leiden Mus.
- Melissoblastes rufovenalis*, T.v.E., vol. 23, p. 248 (1880). Lectotype, female, Celebes, Bonthain. Leiden Mus.
- Botys ruricolalis*, T.v.E., vol. 23, p. 213 (1880). Lectotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Phycidicera salebrialis*, T.v.E., vol. 23, p. 228 (1880). Lectotype, male, Celebes, Bonthain. Leiden Mus.
- Botys salentialis*, T.v.E., vol. 23, p. 207 (1880). Lectotype, male, Celebes, Bonthain. Leiden Mus.
- Botys samealis*, T.v.E., vol. 18, p. 205 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN, "63" Leiden Mus.
- Cnaphalocrocis sanitalis*, Midd.-Sum., p. 65 (1882). Lectotype, male, Sumatra, Goudmijn Verbeek. Leiden Mus.
- Phakellura satanalisis*, T.v.E., vol. 18, p. 231 (1880). Holotype, male, Amer. mer., N. Granada, Mochila, Rio Magdalena, Jan. 24, 1871, v. NOLCKEN. Leiden Mus.

- Oligostigma saturatalis*, T.E.S.L., 1890, p. 639. Holotype, female, Sikkim, MÖLLER. B.M.
- Aulacodes sejunctalis*, T.v.E., vol. 19, p. 207 (1876). Syntypes, 1 pair, Punjaub, WALSINGHAM coll. The syntypes are not in the B.M. or Leiden Mus. They are probably in the Transvaal Museum, Pretoria.
- Psara selenialis*, T.v.E., vol. 38, p. 146 (1895). Lectotype, male, W. Java, Preanger, SYTHOFF, 5000 ft, "orig. d. afb." This specimen is one from which the original figure was made. (In the original description the type locality is cited as "Pengalangan, 4600—5000 ft" which is a place within the Preanger Regencies, a mountainous country in West Java).
- Patissa semicostalis*, T.v.E., vol. 36, p. 60 (1893). Holotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN. Leiden Mus.
- Botys semifascialis*, T.v.E., vol. 23, p. 214 (1880). Lectotype, male, Java. Leiden Mus.
- Conogethes semistrigalis*, T.v.E., vol. 38, p. 128 (1895). Lectotype, male, Sumatra, Padangsche Bovenlanden, SNELLEMAN. Leiden Mus.
- Ledereria seppalis*, T.v.E., vol. 18, p. 258 (1875). Lectotype, female, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN, "no. 63," Leiden Mus.
- Glyphodes serenalis*, T.v.E., vol. 23, p. 223 (1880). Holotype, female, Celebes, Balangnipa. Leiden Mus.
- Scirpophaga sericea* Snellen, Midd.-Sum., p. 79 (1882). Lectotype, female, Celebes, Bonthain. Leiden Mus.
- Endotricha serratalis*, T.E.S.L., 1890, p. 570. Lectotype, female, Sikkim, MÖLLER, 1889. B.M. The type bears a label in SNELLEN's hand.
- Eusabena setinalis*, T.v.E., vol. 43, p. 272 (1900). Lectotype, male, Borneo, Poelau, Silau, June 1894, BUTTIKOFER, "orig. d. afb." Leiden Mus.
- Filodes sexpunctalis*, T.E.S.L., 1890, p. 603. Lectotype, male, Sikkim. MÖLLER, 1889. B.M.
- Siriocauta simialalis*, Midd.-Sum., p. 73 (1882). Lectotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Hydrocampa simplialis*, T.E.S.L., 1890, p. 638. Holotype, female, Sikkim, ATKINSON. B.M.
- Calamochrous simplicialis*, T.v.E., vol. 42, p. 64 (1899). Lectotype, female, Java, Buitenzorg. Leiden Mus.
- Oligostigma simplicialis*, T.v.E., vol. 19, p. 201 (1876). Holotype, male, Java, Buitenzorg. Leiden Mus.
- Botys snellemani*, Midd.-Sum., p. 61 (1882). Holotype, male, Sumatra, [Silago], SNELLEMAN. Leiden Mus.

- Endotricha sondaicalis*, T.v.E., vol. 23, p. 200 (1880). Lectotype, female, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Hoplisa soricalis*, T.v.E., vol. 42, p. 69 (1889). Lectotype, male, W. Java, Buitenzorg, OUDEMANS. Leiden Mus.
- Glyphodes spectandalis*, T.v.E., vol. 38, p. 138 (1895). Lectotype, male, Java, Tegal, LUCASSEN. Leiden Mus.
- Diasemia spilonotalis*, Midd.-Sum., p. 73 (1882). Lectotype, female, Celebes, Makassar. Leiden Mus. This is the only syntype surviving in Leiden.
- Margarodes spurcalis*, T.v.E., vol. 18, p. 224 (1875). Holotype, male, Colombia, Yondo, Rio Magdalena, Jan. 22, 1871, v. NOLCKEN. Genitalia preparation no. 1732, made by DIAKONOFF. Leiden Mus.
- Eurrhyparodes stibialis*, T.v.E., vol. 23, p. 216 (1880). Lectotype, male, Celebes, Makassar. Genitalia preparation no. 1742, made by DIAKONOFF. Leiden Mus.
- Myelois stibiella*, T.v.E., vol. 15, p. 104 (1872). Lectotype, male, Afrika, Angola, VAN WOERDEN. Leiden Mus.
- Nymphicula stipalis*, Midd.-Sum., p. 78 (1882). Lectotype, South Celebes, Maros. Leiden Mus.
- Spilomela strabonalis*, T.v.E., vol. 23, p. 236 (1880). Lectotype, male, Java, 1878. Leiden Mus.
- Ematheudes straminella*, T.v.E., vol. 15, p. 107 (1872). Holotype, male, Neder-Guinea, Type lost.
- Heterocnephres strangulalis*, T.v.E., vol. 23, p. 224 (1880). Lectotype, male, Celebes, Maros. Leiden Mus. The lectotype lacks the abdomen, but is the only surviving syntype.
- Diatraea striatalis*, Medd. Proefst. Kagok, p. 98 (1890). Lectotype, male, Java, Tegal, LUCASSEN, selected by KAPUR, T.R.E.S.L., vol. 101, p. 413 (1950). Leiden Mus.
- Filodes striolalis*, T.E.S.L., 1890, p. 604, Holotype, male, Sikkim, MÖLLER, 1886. Cited as female in the original description. Leiden Mus.
- Endotricha suavalis*, T.v.E., vol. 38, p. 113 (1895). Holotype, male, "Java occ., Preanger, 15—1800 m., orig. d. afbeelding." Leiden Mus. SNELLEN gave only "Java, FRUHSTORFER" as data, but this is the only specimen that can be the holotype.
- Nacoleia subargentalis*, T.E.S.L., 1890, p. 579. Lectotype, female, Sikkim, 1887, MÖLLER. Leiden Mus. No syntypes could be found in London.
- Botys subcrocealis*, T.v.E., vol. 23, p. 208 (1880). Holotype, male, Celebes, Bantimoeroeng. Leiden Mus.
- Deanolis sublimbalis*, T.v.E., vol. 42, p. 71 (1899). Lectotype, male, Celebes (Makassar). Leiden Mus.

- Toccolosida subolivalis*, T.v.E., vol. 41, p. 173 (1898). Holotype, male, Sumatra, Padang, PIAGET, "orig. der afb." Leiden Mus.
- Asopia subregalis*, T.v.E., vol. 38, p. 111 (1895). Lectotype, female, Java occ., Preanger, 1888, FRUHSTORFER. Leiden Mus.
- Stenia tenellalis*, T.v.E., vol. 38, p. 148 (1895). Lectotype, male, W. Java, Buitenzorg, OUDEMANS. Leiden Mus.
- Decelia terrosalis*, T.v.E., vol. 23, p. 232 (1880). Holotype, male, Celebes, Takalar. Leiden Mus.
- Patissa tortualis*, T.v.E., vol. 36, p. 58 (1893). Lectotype, male, Java, Tegal, Simpar, 3000 feet, LUCASSEN. Leiden Mus.
- Botys tridentalis*, T.v.E., vol. 15, p. 89 (1872). Lectotype, female, Africa, Banana, v. WOERDEN. Leiden Mus. The lectotype lacks the abdomen; the male syntype is lost.
- Aediodes trimaculalis*, T.v.E., vol. 23, p. 232 (1880). Holotype, female, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Botys triphaenalis*, T.v.E., vol. 43, p. 267 (1900). Lectotype, male, Chile, Quilota, 1887, PAULSON. Leiden Mus.
- Cataclysta tripunctalis*, T.v.E., vol. 15, p. 98 (1872). Lectotype, male, Africa, Banana, VAN WOERDEN. Leiden Mus.
- Oligostigma tripunctalis*, T.v.E., vol. 19, p. 205 (1876). Lectotype, male, E. Java, Malang, HILLEBRAND. Leiden Mus.
- Sameodes trithyralis*, T.v.E., vol. 23, p. 218 (1880). Lectotype, male, Celebes, Makassar. Leiden Mus.
- Margaronia tritonalis*, T.v.E., vol. 38, p. 131 (1895). Lectotype, female, Africa, Lagoa B., RAGONOT. Leiden Mus.
- Crambus troglodytellus*, T.v.E., vol. 15, p. 103 (1872). Lectotype, male, Africa, Neder-Guinea, VAN WOERDEN. Leiden Mus.
- Parapoynx unguicalis*, Midd.-Sum., p. 77 (1882). Lectotype, male, Sumatra, Silago. Leiden Mus. SNELLEN also had a female from Java.
- Leucinodes unilinealis*, T.v.E., vol. 42, p. 94 (1899). Holotype, female, Java, Batavia, PIEPERS. Leiden Mus. SNELLEN erroneously listed the type as a male.
- Oligostigma unilinealis*, T.v.E., vol. 19, p. 197 (1876). Holotype, female, Java, Ambarawa, LUDEKING. Leiden Mus.
- Endotricha ustalis*, T.v.E., vol. 23, p. 201 (1880). Lectotype, male, Celebes, Saleyer. Leiden Mus.
- Botys vagalis*, T.v.E., vol. 43, p. 268 (1900). Lectotype, male, Southeast Borneo, Martapoera. Leiden Mus.

- Botys variegalis*, T.v.E., vol. 18, p. 207 (1875). Holotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN, "no. 63". Leiden Mus. The type lacks the abdomen.
- Botys velatalis*, Midd.-Sum., p. 63 (1882). Lectotype, male, Sumatra, SNELLEMAN. Leiden Mus.
- Lomotropa vellerialis*, Notes Leyden Mus. vol. 13, p. 239 (1891). Holotype, male, Obi Island, BERNSTEIN. Leiden Mus.
- Blepharomastix vestialialis*, T.v.E., vol. 18, p. 245 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN, "no. 20". Leiden Mus.
- Cataclysta vestigialis*, Midd.-Sum., p. 78 (1882). Lectotype, male, C. Java. Ambarawa, LUDEKING. Leiden Mus.
- Gonocausta ? vestigialis*, T.E.S.L., 1890, p. 628. Lectotype, male, Sikkim, MÖLLER. Leiden Mus. The two syntypes returned to ELWES are lost.
- Botys vicarialis*, T.v.E., vol. 18, p. 194 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN. Leiden Mus.
- Pannucha vicinalis*, T.E.S.L., 1890, p. 567. Lectotype, male, Sikkim, MÖLLER, 1888. B.M.
- Asopia subresectalis*, T.E.S.L., 1890, p. 165. Holotype, male, Sikkim, MÖLLER. B.M.
- Glyphodes substolalis*, T.v.E., vol. 42, p. 73 (1899). Lectotype, male, Celebes. Leiden Mus.
- Euzophera subterebrella*, T.v.E., vol. 23, p. 250 (1880). Syntypes, one male, one female, Celebes, Makassar. Types lost.
- Dolichosticha subvenilialis*, T.v.E., vol. 38, p. 124 (1895). Of the two syntypes, the one from Tegal is lost; the other, from W. Java, Pengalengan, 4000 ft., FRUHSTORFER, was in the HERING coll., Stettin, and presumably went to the Pommersches Museum.
- Prenesta sunialis*, T.v.E., vol. 18, p. 221 (1875). Holotype, male, Amer. mer., N. Granada, v. NOLCKEN [Jan. 18, 1871]. Leiden Mus.
- Pseudochoreutes sythoffi*, T.v.E., vol. 41, p. 175 (1898). Lectotype, female, Java, Preanger. Leiden Mus. This is the only specimen remaining from this locality.
- Entephria tabidialis*, T.v.E., vol. 42, p. 86 (1899). Lectotype, male, C. Java, Tegal, Kemanglen, "orig. d. afb." Genitalia preparation no. 1743, made by DIAKONOFF. Leiden Mus.
- Botys taenialis*, T.v.E., vol. 23, p. 209 (1880). Holotype, female, Celebes, Balangnipa. Leiden Mus. SNELLEN gives the sex wrongly.

Botys tardalis, T.v.E., vol. 23, p. 210 (1880). Lectotype, male, Celebes, Takalar. Leiden Mus.

Ceratoclasia tenebralis, T.v.E., vol. 18, p. 246 (1875). Lectotype, male, Amer. mer., N. Granada, La Dorada, Jan. 24, 1871, v. NOLCKEN. Leiden Mus.

Heterocnephes vicinalis, Midd.-Sum., p. 70 (1882). Holotype, male (marked female), Sumatra, Datar. Leiden Mus.

Glyphodes westermanni, T.v.E., vol. 20, p. 77 (1877). Lectotype, male, Sumatra, Atchin, KORNDORFFER. Leiden Mus.

Decticogaster zonulalis, T.v.E., vol. 23, p. 231 (1880). Lectotype, male, Celebes, Balangnipa. Leiden Mus.

A REVISION OF SOME TYPES OF JURASSIC INSECTS IN THE TEYLER MUSEUM, HAARLEM

BY

C. O. VAN REGTEREN ALTENA

Teyler Museum, Haarlem

Silpha tenuielythris was described by WEYENBERGH (1869, p. 280, pl. 37 fig. 48) from five specimens bearing the catalogue numbers 6402, 6408, 6473, 6519, and 6522. Catalogue no. 6473, which was renumbered no. 15457 by WINKLER (1896, p. 314), is the specimen figured by WEYENBERGH; it is hereby selected as lectotype of WEYENBERGH's species. Catalogue no. 6519 was considered a *Mesoblattina* sp. by MEUNIER and listed as such by WINKLER (1896, p. 306) under the new number 15332. On re-examination all five syntypes of *Silpha tenuielythris* proved to be blattids, which present no characters prohibiting us to consider them ill preserved specimens of *Lithoblatta lithophila* (Germar, 1839).

HANDLIRSCH (1906, p. 639) put WEYENBERGH's species in the Corixidae and erected the genus *Mesocorixa* for it. *Mesocorixa tenuielythris* would be characterized by the presence of cilia along the margin of the abdomen, and by a transversely striated proboscis. None of the five syntypes, however, show these characters. Probably HANDLIRSCH based his description of *Mesocorixa tenuielythris* on catalogue no. 6402, in which the ends of the wing nervules might be mistaken for cilia and the crowded nervules along the anterior side of the anal area of the forewing for striae on a proboscis, since these nervules show along the anterior margin of the prothorax when the wing is not stretched (cf. figs. 1, 2). This specimen is the best preserved of the series, showing several structural details which are typically blattoid. It strikingly resembles another specimen in our collection, catalogue no. 6415, recorded as a problematicum and most miserably figured by WEYENBERGH (1874, pp. 86, 106, pl. 3 fig. 16).

The type of *Apiaria veterana* Weyenbergh (1869, p. 260, pl. 34 fig. 8) was catalogue no. 6480 and has been renumbered 15305; the type of *Bombus conservatus* Weyenbergh (1869, p. 259, pl. 34 fig. 7) originally bore the catalogue number 6460 and has been renumbered 15324. I fully agree with MEUNIER (1859b, p. CCXXIII) that they are both most probably specimens of *Lithoblatta lithophila* (Germar, 1839).

Catalogue no. 15357/15358 was figured by MEUNIER (1897, pl. 9 fig. 14) under the name *Mesoblattina lithophila* Germar, and HANDLIRSCH (1906, p. 530) referred to MEUNIER's figure in his synonymy of *Lithoblatta lithophila*. The specimen seems to be a blattid indeed, but it can not belong to GERMAR's species because of its large dimensions: the wing length is 22 mm. Owing to bad preservation the specimen shows hardly any structural details. Therefore better

material should be awaited before describing this apparently new species.

Phaneroptera striata Weyenbergh (1869, p. 275, pl. 36 fig. 28) was based on one specimen, catalogue no. 6582. HANDLIRSCH (1907, p. 645) writes: "Es kann sein, dass dieses Fossil wirklich ein Stück eines Orthopterenflügels ist". I am, on the contrary, convinced that this fossil does not belong to the Insecta at all, but is most probably a fragmental cast of a specimen of *Pinna* (Mollusca, Bivalvia). The shape of this cast (fig. 3) reminds one of the forewing of a grasshopper. It bears about eight slightly diverging longitudinal ridges which WEYENBERGH must have mistaken for wing nerves. There is hardly any transverse sculpture. The specimen is too scanty for us to settle its specific identity. Fortunately the name *Pinna striata* (Weyenbergh) is preoccupied by *Pinna striata* Defrance, 1826.

Pycnophlebia minor Handlirsch (1906, p. 520) was based on two figures published by MEUNIER. These figures, therefore, represent the two syntypes of the species, of which one is catalogue no. 15407/15408 in the Teyler Museum, while the other belongs to the Munich Museum. The wing length of the specimen in the Teyler Museum is 58 mm, that is 12 mm less than the measurement given by HANDLIRSCH for this species, and confirmed by CARPENTER (1932, p. 118). According to kind information received from Professor Dr. J. SCHRÖDER it has already for years been impossible to find the Munich specimen. Thus it is for the moment impossible to learn if the dimensions of the second syntype agree with HANDLIRSCH's diagnosis.

Opsis bavarica is a Coleopteron described by HANDLIRSCH (1906, p. 544, pl. 45 fig. 12) after figures published by MEUNIER (1897, pl. 9 fig. 17, pl. 10 fig. 18). The type is catalogue no. 15416 (= 13133)/15417 (= 13134). As HANDLIRSCH already feared, MEUNIER's figures show the insect enlarged; the total length is 19 mm, and that of the elytra 14 mm. This beetle has three ridges on each elytron.

Cetonia (?) *defossa* was described by WEYENBERGH (1869, p. 282, pl. 37 fig. 52) after three specimens. Two of these are the catalogue nos. 6368 and 6429, but I have been unable to trace the third syntype. Catalogue no. 6368 is the specimen figured by WEYENBERGH; it has been refigured by MEUNIER (1897, pl. 10 fig. 19) as catalogue no. 15361, and is hereby selected as the lectotype of WEYENBERGH's species.

HANDLIRSCH (1906, p. 546) thinks it probable that *Cetonia* (?) *defossa* is a synonym of *Ditomopectera dubia* Germar, 1839. In the lectotype the sculpture of the right elytron is preserved in a small area. It consists of longitudinal rows of close-set, somewhat hexagonal points of about $1/3$ mm diameter. From the published figures of *Ditomopectera dubia* it does not appear that the elytra have such a sculpture, but HANDLIRSCH states that the species has "punktstreifigen Flügeldecken".

Procalosoma giardi Meunier (1895a, p. 206, 2 figs.) was based on catalogue nos. 13177/13178, renumbered 15299/15300 by WINKLER (1896, p. 312). HANDLIRSCH (1906, p. 548) apparently took the measurements of this species from MEUNIER's figures, which are reduced, although MEUNIER states that they are natural size. In fact the total length is 32 mm and the elytra are 19.5 mm long.

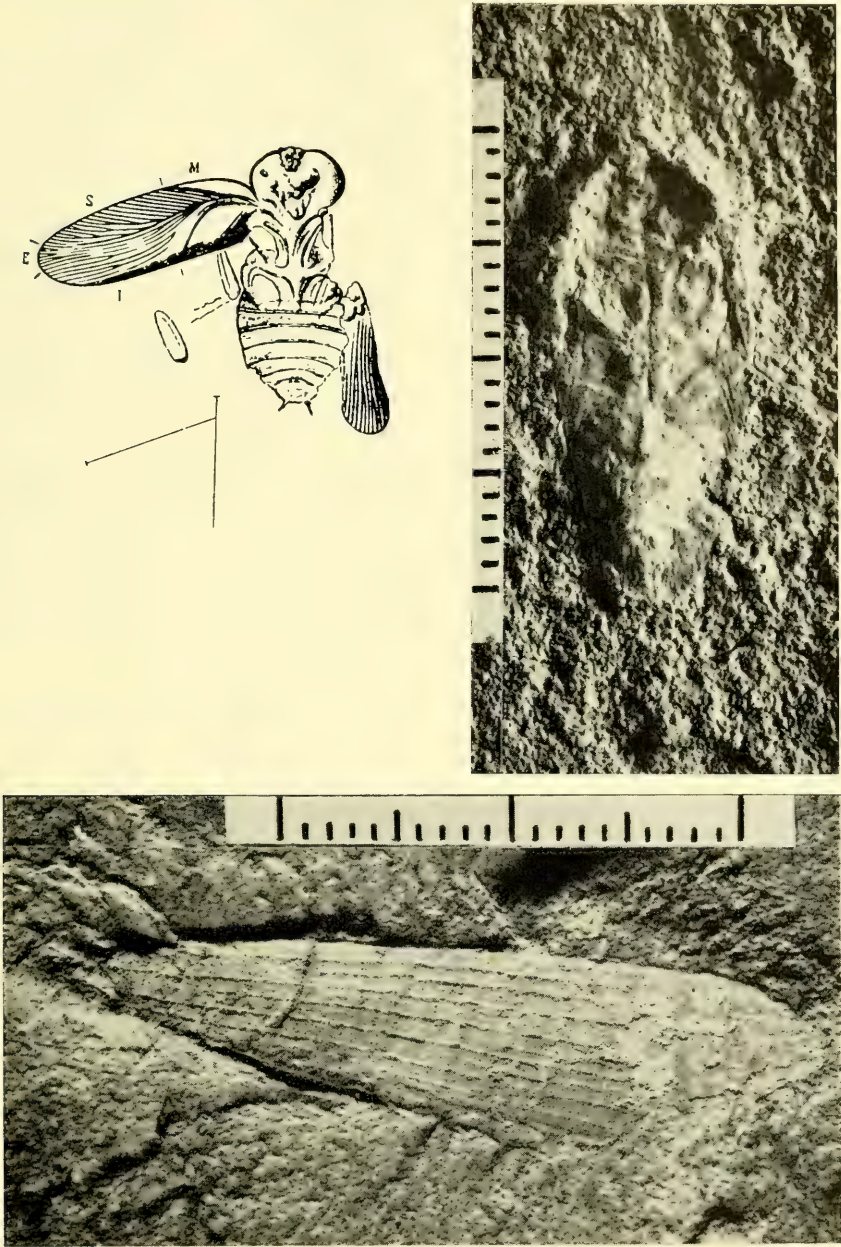


Fig. 1. *Lithoblatta lithophila* (Germar), after Deichmüller, 1886. Fig. 2. *Silpha tenuelythris* Weyenbergh, syntype, catalogue no. 6402. Scale: millimeters. B. F. M. Collet phot. Fig. 3. *Phaneroptera striata* Weyenbergh, type, catalogue no. 6582. Scale: millimeters. B. F. M. Collet phot.

A second specimen, catalogue no. 15350, was figured about natural size by MEUNIER in 1897 (pl. 11 fig. 22). On this specimen HANDLIRSCH (1906, p. 548) based his *Procalosoma major*, supposed to be larger than MEUNIER's species. As this is not the case, *major* is a synonym of *giardi*.

There are two syntypes, catalogue nos. 6509 and 6461 of *Cassida aequivoca* Weyenbergh (1869, p. 287, pl. 36 fig. 39). No. 6509 was figured by WEYENBERGH and is hereby selected as lectotype of the species. HANDLIRSCH (1906, p. 550) suggests that WEYENBERGH's species might be a synonym of *Scaphidiopsis hageni* (Weyenbergh), and I see no reason for keeping it separate. The second syntype of *aequivoca*, however, catalogue no. 6461, belongs to a larger species. Its elytra measure 12 mm, whereas they are 8.5 mm in catalogue no. 6454/15330, the monotype of *Scaphidiopsis hageni* (Weyenbergh, 1869), and in the lectotype of *Cassida aequivoca*.

Hister relictus Weyenbergh (1869, p. 281, pl. 37, fig. 50), based on catalogue nos. 6589/6590, was tentatively classed in his genus *Pseudotenebrio* by HANDLIRSCH (1906, p. 550). The specimen clearly shows about nine longitudinal grooves in each elytron. As the measurements also agree, I think *Hister relictus* may be a synonym of *Microcoleopteron decipiens* (Germar, 1842). WEYENBERGH had earlier (1874, p. 101) referred the catalogue numbers 6482 and 6583 to GERMAR's species. Catalogue no. 15279, listed as "Coléoptère sp. Meunier" by WINKLER (1896, p. 313), probably is a fourth specimen of the same species.

REFERENCES

- CARPENTER, F. M., 1932, "Jurassic insects from Solenhofen in the Carnegie Museum and the Museum of Comparative Zoology". *Ann. Carnegie Mus.*, vol. 21, p. 97—129, 11 figs.
- HANDLIRSCH, A., 1906—1908, "Die fossilen Insekten". Leipzig.
- MEUNIER, F., 1895a, "Note sur les Carabidae des schistes de Schernfeld". *Bull. Soc. Zool. France*, vol. 20, p. 206—208, figs.
- MEUNIER, F., 1895b, "Note sur des empreintes d'Insectes des schistes de Solenhofen". *Bull. Soc. Entom. France* 1895, p. CCXXIII—CCXXIV.
- MEUNIER, F., 1897, "Revue critique de quelques insectes fossiles du Musée Teyler". *Arch. Mus. Teyler*, ser. 2, vol. 5, p. 217—239, pl. 1—11.
- WEYENBERGH, H., 1869, "Sur les insectes fossiles du calcaire lithographique de la Bavière, qui se trouvent au Musée Teyler". *Arch. Mus. Teyler*, ser. 1, vol. 2, p. 247—294, pl. 34—37.
- WEYENBERGH, H., 1874, "Varia zoologica et palaeontologica. 5° Insectes fossiles". *Period. Zool. (Soc. Entom. Argent.)*, vol. 1, p. 81—107, 111, pl. III.
- WINKLER, T. C., 1896, "Catalogue systématique de la collection paléontologique. Cinquième supplément". *Arch. Mus. Teyler*, ser. 2, vol. 5, p. 279—314.

ON SOME INDONESIAN COSSONINAE (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE)

BY

SIR GUY A. K. MARSHALL

London, England

In a small collection of Indonesian Cossonine weevils kindly submitted to me by Dr. L. G. E. KALSHOVEN there proved to be five new species, which are described below, and for two of these it has been found necessary to propose new genera. The types will be deposited in the British Museum (Natural History) in accordance with the kind permission of Dr. KALSHOVEN.

Tetraspartus kalshoveni spec. nov.

Derm black, with a fine close grey indumentum throughout, which is however easily abraded.

Head subconical, with coarse close punctures, the interspaces being much narrower than the punctures; the frons transversely convex, very nearly as broad as the base of the rostrum; the eyes widely separated beneath. *Rostrum* stout, about two thirds of the length of the pronotum, the lateral margins with a small obtuse angular projection from the apex of the lower margin of the scrobes, making the sides of the rostrum shallowly bisinuate; the dorsum rather more closely and rugosely punctate than the head, except the apical margin which is bare, shiny and impunctate. *Antennae* short and stout, red-brown; the scape 1.5 times as long as the funicle, rather strongly curved, rapidly widening from the base to beyond the middle and subparallel from there to the apex; the 4-jointed funicle with joint 1 longer than 2, and 3 and 4 transverse; the club with joint 1 very large, ovate and transversely truncate at the apex, with a small tuft of white setae projecting. Prothorax a little longer than broad, the sides rounded behind the middle, widest at one-fifth from the base, and from there narrowing rather rapidly (with the sides straight) to the shallow subapical constriction, which extends sinuately across the disk; the dorsum rather evenly set with large close round punctures, with a variable abbreviated smooth median stripe; the apical margin bare, shiny, with small sparse punctures and broadest in the middle. *Elytra* subcylindrical, not wider than the prothorax, subtruncate at the base, the margin being shallowly sinuous, jointly and broadly rounded at the apex; the broad deep sulci with large close oval punctures, which shallowly excise the smooth subcostate intervals that are all of the same height, except that at the apex interval 7 is raised into a high carina that appears as if it were the real lateral margin.

Length 3.0—3.6 mm.

N. S u m a t r a : 6 specimens in samples of damaged timber of *Pinus merkusii*, 1924 (L. G. E. KALSHOVEN).

The only species of *Tetraspartus* known previously, namely *T. bagoides*, was described by PASCOE (1885, *Ann. Mus. Civ. Genova*, vol. 22, p. 309) from a single specimen from Java. Two examples of it were taken by Dr. KALSHOVEN in company with the foregoing new species, from which it differs as follows: The antennal scape is straighter, narrower and longer, being about twice as long as the funicle; the prothorax is widest near the middle and the subapical constriction is very much deeper, the dorsal punctures being rather smaller and closer; the elytra are less cylindrical, being widest in front of the middle and narrowed from there to the apex, the sulci are shallower and the intervals flatter, and the raised subapical carina is on interval 5 and not on 7.

Stenotrupis javanus spec. nov.

♂♀. Derm uniform red-brown, bare of scales or setae, except for some extremely small sparse recumbent setae on the posterior declivity of the elytra.

Head of the ♂ deeply constricted at the base, but the constriction not continuous across the upper surface; the part of the head beyond the constriction about as long as broad, subquadrate, feebly rounded laterally, the eyes projecting only very slightly beyond the temples, the distance between the eye and the constriction a little more than twice the length of an eye, the dorsum with strong separated punctures; head of the ♀ smaller, much more narrowed in front, the punctures a little finer and closer. *Rostrum* of the ♂ comparatively short and stout, slightly longer than the head, gradually narrowing from the base to the antennae and then more widened to the apex, the punctures on the dorsum rather smaller and denser than those on the head; rostrum of the ♀ longer and much narrower, with a small projection above the antennae, curved, the basal part punctured much like the head, the anterior part more finely punctate. *Prothorax* subconical, longer than broad (9 : 7) gently rounded laterally, widest not far from the base, gradually narrowing in front, with a shallow apical constriction that is continued across the disk; the dorsum quite flat or even very slightly concave, with rather strong separated punctures, larger than those of the head. *Elytra* very elongate, as wide as the prothorax, parallel-sided nearly to the apex; the fine shallow striae with small separated punctures that incise the intervals, the striae becoming much broader and deeper at the apex; the intervals flat, finely rugulose, with sparse minute recumbent setae on the declivity only. *Legs* with the tibiae not mucronate.

Length 3.0—3.5 mm.

W. J a v a : Tjibodas, 1400 m, 2 ♂, 3 ♀, VIII.1923, in dying stalks of "tepui" plants (Zingiberaceae), (L. G. E. KALSHOVEN).

Most nearly allied to *S. crassifrons* Woll. from Makian, which differs in having a much longer oval head and longer rostrum; the pronotum is less flattened, with denser punctures; and the elytra have sparse erect pale setae on the declivity.

Oediprosopus gen. nov.

The species upon which this genus is based belongs to the complex represented by *Oxydema* Woll. and *Conarthrus* Woll. From these it differs by its enlarged head, with the frons much wider than the base of the rostrum (narrower in *O.* and *C.*) and the extremely narrow intercoxal process of the prosternum. The

lateral carination of the pronotum has not been observed in any other species of this group, but the character might well prove to be specific rather than generic. The fourth tarsal joint is narrow and parallel-sided, but as Dr. E. C. ZIMMERMAN has pointed out (1956, *Entomologist*, vol. 89, p. 56), this structure does not afford reliable generic distinctions in the *Conarthrus* group; and the third joint is not wider than the second. The funicle is 7-jointed.

Genotype: *Oediprosopus strigicollis* spec. nov.

***Oediprosopus strigicollis* spec. nov. (Fig. 1)**

♂ ♀. Derm black, rather shiny, entirely bare.

Head unusually large, subquadrate, about as long as broad, parallel-sided from the base to the eyes, which are round and project somewhat beyond the temples; behind the middle a broad shallow transverse depression, the basal part finely and very sparsely punctate, the punctures on the anterior part much larger but separated by their own diameters or more; the frons very convex transversely and wider than the base of the rostrum, with a median fovea lying in a short broad shallow

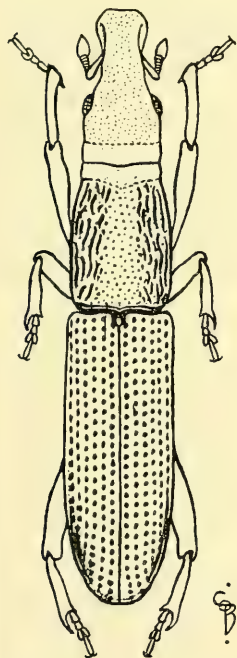


Fig. 1. *Oediprosopus strigicollis* spec. nov., ♂

longitudinal depression. *Rostrum* of the ♂ a little longer than the head, narrowing from the base to the middle and widening more to the apex, with rather close strong punctures, and on the basal half a broad shallow sulcus which joins that on the frons; rostrum of the ♀ stout, a little shorter, widening very slightly from base to apex. *Prothorax* much longer than broad, widest near the base and very gradually narrowing with a slight curve to the subapical constriction that continues deeply across the disk, truncate at the base; the dorsum with rather dense punctures down the middle enclosing an irregular impunctate stripe on the anterior half, while on the lateral areas the punctures unite longitudinally to form irregular striae or sinuous carinae. *Elytra* elongate, subcylindrical, very gradually narrowing behind the middle and rather broadly rounded at the apex; the striae becoming much deeper on the declivity, the intervals not, or slightly, broader than the striae, convex, with a row of remote minute punctures, interval 9 raised into a short broad costa at the apex. *Legs* smooth, finely and very sparsely punctate; the posterior pairs of tibiae widening from base to apex, the front pair sinuate beneath and with a fringe of erect setae.

Length 4.5—5.5 mm.

W. Sumatra: Fort de Kock, 3 ♀, 1924 (E. JACOBSON, type); N. Sumatra, 2 ♂, 2 ♀, 1924, in samples of damaged timber of *Pinus merkusii* (L. G. E. KALSHOVEN).

***Pseudocossonus acer* spec. nov.**

♂. Derm piceous to black, bare above and below.

Head constricted laterally about half-way between the eye and the prothorax,

but the constriction not continued across the dorsum, which bears rather large sparse punctures, the eyes flat. Rostrum of the ♂ about twice as long as its apical width, gently curved, widened from the antennae to the apex and sinuate laterally between the antennae and the base, with a very slight widening at the insertion of the antennae; the dorsum rather strongly punctate throughout, the punctures being a little smaller and closer than those on the head. *Prothorax* as long as broad, rounded laterally, widest not far from the base, rather rapidly narrowing in front to the deep subapical constriction, which is continued deeply across the disk and is there strongly punctate, subtruncate at the base, with the basal angles rounded; the dorsum somewhat flattened, rather strongly and closely punctate, the interspaces being mostly narrower than the punctures, with an abbreviated smooth median line; the pleurae much more closely and rugosely punctate than the disk. Scutellum round, impunctate. *Elytra* elongate, very slightly wider at the shoulders than the prothorax and parallel-sided from there to far behind the middle, separately rounded at the apex; rather deeply punctate-striate, the striae becoming much deeper and broader on the steep declivity, the intervals on the disk slightly flattened and a little wider than the striae, with a single row of minute punctures; the dorsum flattened on the disk only on the basal fourth. *Legs* piceous, the dorsal edge of the front tibiae straight.

J a v a : Tjibodas, 3 ♂, VIII.1923, in dying stalks of "tepus" plants (Zingiberaceae) (L. G. E. KALSHOVEN).

In my key to the species of this genus (1954, *Ent. Mo. Mag.*, vol. 40, p. 232) this weevil runs down to *planatus* Mshl., from Formosa, which differs in having the elytra more flattened, with the posterior declivity less abrupt and the striae much shallower there; the prothorax is longer, with very much smaller punctures, and the subapical constriction is very shallow.

Syncoxus gen. nov.

The species upon which this genus is based belongs to what may be called WOLLASTON's "stereo" complex (1873): *Stereoboxus*, *Stereotribus*, *Stereotrogus*, *Stereoderus*, and *Stereomimetes*, to which may be added Faust's *Stereonotus* (1899). *Stereotrogus* was suggested by WOLLASTON as a subgenus of his *Stereotribus* to include two species from Ceylon, but has been omitted from the *Catalogus Coleopterorum*.

The most striking characteristic of this new genus is the extreme proximity or even contiguity of the hind coxae in the middle line (fig. 3) and the consequent sharp angle formed by the intercoxal process of the venter; structures unknown to me elsewhere in the Cossoninae.

Head very broad, subquadrate, the frons as broad as the base of the rostrum, the eyes nearly flat. *Rostrum* transverse, abruptly narrowed towards the base, the apical margin transversely excised in the middle, exposing a labrum. *Antennae* with the funicle 7-jointed, the club fusiform, solid. *Prothorax* distinctly bisinuate at the base. *Elytra* subcylindrical, not wider than the prothorax. *Legs* with the tibiae widening from base to apex, the front pair with a large sharp tooth beneath the middle.

Genotype: *Syncoxus rudis* spec. nov.

The genus can be distinguished from its allies by the following key: —

- 1 (2). Funicle with six joints; ventrite 2 as long as $3 + 4$; metepisterna extremely narrow (New Guinea). *Stereonotus* Fst. (1899).
- 2 (1). Funicle with seven joints; ventrite 2 twice (or very nearly twice) as long as $3 + 4$; metepisterna broad to very broad.
- 3 (10). Intercoxal process of venter rounded or subtruncate, the hind coxae distinctly separated; mesepisternum narrower or not broader near its base than the mesosternal process.
- 4 (7). Prothorax truncate at the base.
- 5 (6). Rostrum much broader than long, the labrum exposed; head very broad, the frons as broad as the base of the rostrum (Indonesia) *Stereoderus* Woll. (1873).
- 6 (5). Rostrum longer than broad, the labrum invisible; head much narrower, the frons narrower than the base of the rostrum, which is two-thirds the width of its apex (Australia) . . . *Stereomimetus* Woll. (1873)
- 7 (4). Base of the prothorax bisinuate (Indonesia).
- 8 (9). Apical margin of the rostrum without foveae, the labrum exposed . . . *Stereoborus* Woll. (1873).
- 9 (8). Apical margin of the rostrum with a transverse row of three deep foveae, the labrum invisible *Stereotribus* Woll. (1873).
- 10 (3). Intercoxal process of the venter sharply pointed so that the hind coxae are very close one to another or actually contiguous; mesepisternum very broad, broader than the narrowest part of the mesosternal process; rostrum with the labrum exposed (Java) . . . *Syncoxus* gen. nov.

It must be noted that *Stereotribus fissifrons* Woll. (1873), from Celebes, has an exposed labrum and must therefore be transferred to the genus *Stereoborus*.

Syncoxus rudis sp. n. (Figs. 2, 3)

♂ ♀. Derm black, shiny, entirely bare.

Head a little shorter than its basal width, the temples slightly rounded, the eyes not very prominent, gently rounded, the punctures fine and distant on the vertex, closer and rather larger on the frons; a large indefinite shallow median depression on the frons and a deep fovea at its middle. *Rostrum* very transverse, rapidly widening beyond the antennae, especially in the ♂, and more or less asymmetrical, one side having the apical angle rather more produced and sharper than the other (either right or left), the epistome with its apex emarginate; the dorsum closely and finely punctate, with a low elevation in the middle of the base which is divided by a narrow median sulcus that sometimes disappears before reaching the apex. *Prothorax* broader than long (10 : 11), widest close to the base (the basal angles rounded) and gradually narrowing in front, with the sides almost straight until the shallow apical constriction, which is however continued deeply across the disk, the basal margin distinctly bisinuate; the dorsum with rather strong close

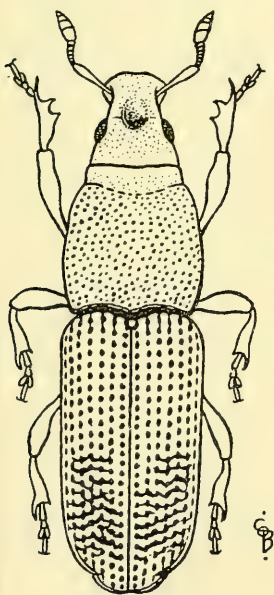


Fig. 2. *Syncoxus rudis* spec. nov., ♂.

punctures, but varying somewhat in size and very evenly distributed, with a very variable narrow smooth median line. *Elytra* subcylindrical, not wider than the

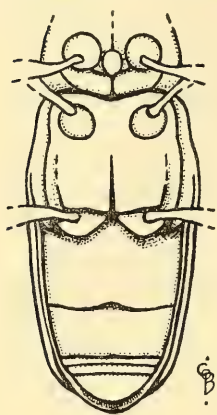


Fig. 3. *Syncoxus rudis* spec. nov., ♂, under side.

prothorax, broadly rounded at the apex; the broad striae deepest at the base, becoming broader and shallower on the disk, and still shallower on the declivity which is somewhat flattened transversely, the contained punctures unusually large on the disk, but very small at the base, and small and flattened out on the declivity; the intervals subcostate and not wider than the punctures on the basal half, flattened and wider than the punctures on the declivity; the septa between the punctures sometimes tending to join up laterally and forming coarse wrinkles across the disk. *Legs* with the femora broad dorsoventrally with sparse punctures; the tibiae with a long uncus, the front pair with a large sharp triangular tooth in the middle of the underside.

Length 5.5—6.5 mm.

W. Java: Bandjar, 4 ♂, 1 ♀, I.1932 (L. G. E. KALSHOVEN).

Ochronanus sumatrensis spec. nov.

♂ ♀. Derm uniform dull yellow, without scales or setae.

Head with small deep close punctures throughout, the anterior ones of the same size as those on the base of the rostrum. *Rostrum* shorter than the pronotum (7 : 10) in both sexes, stout, parallel-sided, slightly curved, directed downwards, with dense small punctures throughout (♂) or somewhat smaller and less numerous (♀). *Prothorax* longer than broad (6 : 5), gently rounded laterally, widest behind the middle, curved inwards at the base, more narrowed in front, with a very shallow subapical constriction; the dorsum with close small deep punctures throughout, which become a little smaller and denser laterally. *Elytra* nearly twice as long as broad (7 : 4), wider at the shoulders than at the base of the prothorax, parallel-sided to beyond the middle; the striae impressed, with small deep round punctures that do not incise the intervals, which are slightly broader than the striae and bear the normal row of minute punctures, which are more numerous than usual.

Length 2.0—2.5 mm.

N. Sumatra: 4 ♂, 1 ♀, in samples of damaged timber of *Pinus merkusii*, 1924 (L. G. E. KALSHOVEN).

This insect may be distinguished from the eight previously described species by the following key. The species marked with an asterisk are known to me by the descriptions only.

HELLER's two species (1956, *Nova Caledonia, Zool.*, vol. 2, p. 350, 351) were omitted from the *Catalogus Coleopterorum*.

O. pallidus Lewis is here transferred from the genus *Rhyncolus*.

O. vinsoni Richard has recently been transferred by Dr. ZIMMERMAN (in press) to this genus from *Philipista* Richard (1956).

Key to the Species of *Ochronanus* Pasc.

- 1 (14). Elytra without setae; prosternum without longitudinal carinae on its anterior part.
- 2 (11). The vertex of the head distinctly punctate.
- 3 (10). Elytra distinctly wider at the base than the prothorax; the subapical constriction of the prothorax evident dorsally.
- 4 (9). Frons narrower than the base of the rostrum; prothorax widest at the middle or at the base.
- 5 (6). Prothorax widest at the middle, the apex nearly as wide at the base; elytra with the punctures in the striae subquadrate (Java) *pygmaeus* Pasc.
- 6 (5). Prothorax widest at the base, the apex much narrower; elytra with the punctures round.
- 7 (8). Punctures on the disk of the pronotum smaller, narrower or not wider than the interspaces; elytra with the septa between the punctures in the striae depressed below the intervals, so that the punctures appear more or less confluent; the apical margin of the elytra not explanate (Japan) *pallidus* Lewis.
- 8 (7). Punctures on the pronotum larger, much wider than the interspaces; elytra with the septa in the striae as high as the intervals, the punctures distinctly separated; the apical margin of the elytra slightly explanate ((Réunion) *vinsoni* Richard.
- 9 (4). Frons as wide as the base of the rostrum; prothorax widest behind the middle but narrowed at the actual base (Java) . . . *sundanus* sp.n.
- 10 (3). Elytra not or very slightly wider at the base than the prothorax; prothorax not constricted at the apex (Samoa) *pumilus* Mshl.
- 11 (2). Vertex of the head impunctate.
- 12 (13). Frons with very fine sparse punctures; the basal half of the rostrum with rows of fine punctures; length 3 mm. (New Guinea) **vicinus* Fst.
- 13 (12). Frons impunctate; rostrum with confused punctures; length 4.2 mm. (New Guinea) **subreflexus* Fst.
- 14 (1). Elytra with short recumbent setae; prosternum with two longitudinal carinae in front of the coxae.
- 15 (16). Metasternum with a sharp ridge on each side between the middle and hind coxae; the prosternal ridges extending from the front margin to the coxae; rostrum with an impunctate median stripe (New Caledonia) **metasternalis* Hllr.
- 16 (15). Metasternum without such ridges; the prosternal ridges only on the anterior fourth part; rostrum without an impunctate stripe (New Caledonia) **puncticollis* Hllr.

THE BIGAMIC GENERATIONS OF ANDRICUS CORRUPTRIX SCHLECHTENDAL AND ANDRICUS LIGNICOLUS HARTIG (HYMENOPTERA, CYNIPIDAE)

Part II

BY

W. M. DOCTERS VAN LEEUWEN

Leersum

AND

Mrs. J. M. DEKHUIJZEN-MAASLAND

Renkum

INTRODUCTION

In the preceding article¹⁾ on this subject by the first author he reported that the agamic *corruptrix* and *lignicolus* wasps oviposited in the buds of *Quercus cerris* in the summer of 1954. Small pointed galls developed in the infected buds, only the upper half projecting from the bud scales. This bud-gall was new and was therefore described.

Owing to lack of material it was impossible to repeat the breeding experiments in the summer of 1955. Therefore it remained an open question whether the bigamic generation which developed in these new bud-galls belonged to *corruptrix* or *lignicolus*. It might be that the bigamic generations of both wasps inhabited the same bud-gall.

In the summer of 1956 we had ample material at our disposal. In the garden of the former author at Leersum there is one single young tree of the Turkish oak. In order to avoid the possibility that the two wasps would get mixed up we decided that the experiments with the *corruptrix* wasps were to be held in Leersum as the *lignicolus* galls did not occur in this garden. The second author was to experiment on the *lignicolus* wasps in Amsterdam. In the Hortus Botanicus she had at her disposal one specimen of *Quercus cerris* and a few young specimens of *Quercus robur*.

At Leersum in the spring of 1957 we found only the small pointed galls developing from the infected buds. They contained the bigamic generation of *Andricus corruptrix*.

Bud-galls were also found on the Turkish oak in Amsterdam. These, however, were not pointed, but rounded and usually they were clustered together in the bud. These galls contain the bigamic generation of *Andricus lignicolus*. This gall is identical with the bud-gall described as early as 1870 by GUSTAV MAYR of *Andricus circulans* which contained the bigamic generation of *Andricus kollari*.

We bred these bigamic wasps from the two bud-galls further on *Quercus robur*. At Leersum we had the gall of *Andricus corruptrix* and in Amsterdam that of *lignicolus*.

The results of these experiments and the conclusions which may be drawn from them will be described below.

¹⁾ *Tijdschrift v. Entomologie*, 1956, vol. 98, p. 251—256.

The photographs for the plate were made by Mr. J. VUIJK, in the Botanical Laboratory of Amsterdam. We gladly offer our thanks for his interest and help.

THE WASPS

The wasps of the agamic generations of *Andricus corruptrix*, *kollari* and *lignicolus* are fairly robust, glossy brown insects. The galls of these three species can clearly be distinguished one from the other, but the same does not hold good for the wasps, see RIEDEL (1910, p. 36). There is some difference in size, the *corruptrix* wasps are the smallest, the *kollari* wasps the biggest, but the difference can only be discerned when a great number of insects are compared. They also emerge at different times; *lignicolus* appears in the Netherlands in July, *corruptrix* in August, while most *kollari* wasps come out in September.

The wasps of the bigamic generations of these three species are small and black. The *circulans* wasp (the bigamic generation of *Andricus kollari*) has been described by MAYR (1870, p. 31), and somewhat more detailed by DALLA TORRE & KIEFFER (1910, p. 479). The bigamic *corruptrix* and *lignicolus* wasps bred by us cannot be discerned morphologically from the *circulans* wasps. The galls of the bigamic wasps of *kollari* and *lignicolus* are identical; the gall of the bigamic generation of *corruptrix* is different: a small pointed bud-gall, see the description.

Consequently it is superfluous to give the morphological descriptions of the wasps of the two new bigamic generations as they would only be exactly the same as the description of the *circulans* wasp. The wasps are about 2 mm long. All the insects are winged.

We suggest calling the bigamic wasps belonging to *Andricus corruptrix* by the name *larshemi* forma nova. Larshem is the name of Leersum in far-off days and it is the place where the first specimens of this wasp were bred.

Further we suggest calling the bigamic wasps belonging to *Andricus lignicolus* by the name *vanheurni* forma nova, after Mr. W. C. VAN HEURN at Wilp near Deventer who has been so helpful all through the investigation.

The material of the wasps is kept in the Zoological Museum, Division of Entomology, in Amsterdam. The galls have been included in the gall herbarium of the first author at Leersum; after his death they will be incorporated in the Rijks-herbarium in Leiden.

THE LIFE-CYCLE OF *Andricus corruptrix*

The gall of the agamic generation has been known for quite a long time as occurring in Southern Europe. It was found for the first time in the Netherlands in 1954. The first article contains two pictures of this gall. As it is very difficult to describe it, because its appearance is very variable, we thought best to add two more photographs of this gall which can be found on plate 3 fig. 1 and 2. It shows clearly that the small, obtuse appendages are often very short, while sometimes they are quite absent. The warty, dark spot is always present, but it is not very clear in the pictures. Like the *kollari* gall the *corruptrix* gall does not develop from the bud, but immediately beneath it. The bud remains small, it does not come out, but between the gall and the twig it is flattened more or less, see plate 3 fig. 2, bottom left. The exit opening is situated on one side, somewhere in the middle, see plate 3 fig. 1.

In 1954 the wasps emerged from the galls between August 5 and 10, in 1955 between August 6 and 12, while in 1956, which was a year with a wet and cold summer, the wasps came forth between August 9 and 18. We may therefore conclude that in the Netherlands the agamic *corruptrix* wasps leave their galls in the first half of August. The young galls become visible early in August and are full-grown in September. Some larvae stay a second winter and thus come out after two years. It may be that some specimens stay even longer in the galls, but we have not checked this.

In the garden of the former author there is a tree of *Quercus cerris* about 6 m high. Six robust branches with many one year old twigs were sleeved and in each bag 4 to 6 *corruptrix* wasps were let loose. After two weeks the bags were removed.

On March 20th a small one year old branch was chosen at random from the sleeved branches, broken off and put into a jar in the window in a warm room. After some days the not-infected buds came out and the tops of young leaves came forth. On March 28th the twig bore the first gall of the bigamic generation. This proved that the breeding experiment at any rate had developed according to plan.

It was the new bud-gall which has been described and reproduced in the first article. In this one you will find two more pictures of this gall on plate 3 fig. 3 and 4, the galls being three times their natural size.

Owing to a printing error the first article contains a mistake as to the size of the galls. The right size is: from 2 to $2\frac{1}{2}$ mm long and from 1 to $1\frac{1}{2}$ mm thick. This gall is a real bud-gall, usually there is only one gall in each bud, occasionally there are two. The basal half of the gall is hidden from view owing to the only

slightly receding bud-scales, while the distal part of the gall projects outside the scales. The galls end in a point, so that they are clearly discernible from the galls of *Andricus kollari* forma *circulans*, the tops of which are rounded. The wall is very thin, its colour pale to greyish brown, the surface is more or less velvety-glossy. Most specimens have the same shade all over, with some the shade gets darker towards the top, see plate 3 fig. 4. The wasps gnaw a small, oval opening close below the top.

In 1955 these galls appeared in the first week of the month of May. The spring of 1957 was extremely mild and in that year the first gall was observed outside on the sleeved branches as early as April 12th. The not infected buds also began to come out. Therefore the gall can be said to come out at the same time as the budding leaves. The gall has a very rapid growth. On the first day the top of the gall can be seen between the receding bud-scales. Next morning half of the gall projects from between those bud-scales and soon after the wasp leaves its home, mostly between 8

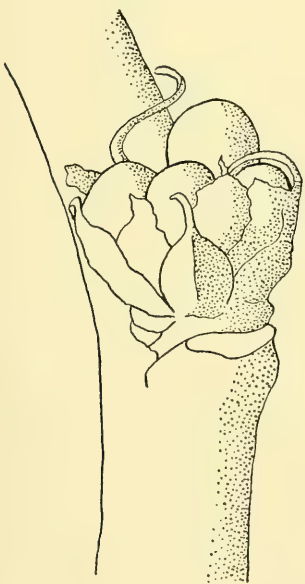


Fig. 1. Young, cultivated galls of *Andricus lignicolus* f. *van-heurni* nov. Amsterdam, February 21, 1957; $\times 12$.

and 10 a.m. Some wasps stay inside the gall for one or more days before coming out.

In his garden at Leersum the former author found the first gall on the sleeved branches on April 12th and during the next days he constantly noticed more of them, with 7 galls on April 17th. Altogether he collected 51 galls between April 12th and 29th; it may be that some galls escaped his notice.

The bigamic generation of *corruptrix* consists of dark, small wasps, which are extremely lively and which can fly very well. These wasps were named *forma larsbemi*. While the wasps of the agamic generation are very quiet and immediately begin to lay eggs as soon as they have found a suitable bud of the Turkish oak, the bigamic wasps first have to copulate before they can proceed to deposit ova. When a male and a female wasp together are put in a glass tube they begin to copulate pretty soon. The copulation takes one minute or slightly shorter. The impregnated females then look for buds of *Quercus robur*. And now comes the difficulty. When the bigamic wasps come out the oak trees are budding. The trees are then found to have twigs with scarcely extended buds and others with developing young leaves. Therefore the wasps were sleeved on the twigs of three trees which in this respect represented various stages of development. Two of the trees displayed the early stages of developing leaves, the buds of the third one had only just begun to extend.

We put a great number — some 10 to 15 — of still closed galls in the bags which were sleeved on the twigs of these trees. After two weeks the sleeves were removed.

We did not find one single gall on the two trees of which the buds had already come out. But we found several galls on the specimen of which the buds had only just begun to extend. Two twigs turned out to have been infected, one bearing 4 galls, and one twig one gall of *corruptrix*. Thus the breeding experiment had been successful and it had proved that the new gall of *Quercus cerris* contains the bigamic generation of the *corruptrix* gall on *Quercus robur*.

Apart from Leersum this gall was also found on the Turkish oak near Wilp and near Wageningen.

THE LIFE-CYCLE OF *Andricus lignicolus*

The gall of the agamic generation has been known for quite a long time as occurring in middle and southern Europe. In the Netherlands it was found for the first time in the neighbourhood of Velp in 1942. Since then the gall has been collected in Wilp, Wageningen and Maastricht. Mr. VAN HEURN told us that in his country-seat at Wilp the galls are getting constantly more numerous; even the smallest oak shrubs are crowded with them. This will probably be due to the fact that the parasites and inquilines have not yet turned up or they are not yet very



Fig. 2. Full grown, cultivated galls of *Andricus lignicolus* f. *vanbeurni* nov.; in the left gall a wasp is gnawing a hole in the wall. Amsterdam, $\times 16$.

numerous. The first author experienced something of the same sort on a small scale in his garden at Leersum with the gall of *Andricus kollari*. In 1935 he planted a small Turkish oak in his garden and the next year he dropped some *kollari* galls at the foot of the tree. The year after that the gall was seen for the first time in the garden and during the next years it got gradually more numerous. The gall of the bigamic generation forma *circulans* was also found on the Turkish oak. During the first few years the *kollari* galls were found to be sound, undamaged and well developed, but gradually there also appeared smaller galls of a more irregular shape, containing inquilines. The *kollari* gall is still found in the garden at Leersum, but only in small numbers. Therefore it seems quite likely that the *lignicolus* galls will go back in number in the course of years, when inquilines and parasites make their appearance.

MAYR (1870, p. 16) mentions the *lignicolus* gall as being very common in the neighbourhood of Vienna and also in Hungary. We do not know anything about the occurrence of the *kollari* and *lignicolus* galls in these regions now.

In 1954 Mr. VAN HEURN sent us material of the *lignicolus* galls from Wilp. The wasps appeared between July 6th and 18th. In 1956 Mr. VAN HEURN again sent us quite a number of galls. They were kept in cylindrical glass jars, the opening of which was shut off by means of netting. These jars were put outside on the north-facing window of a house in Amsterdam where the second author lived at the time. Between July 9th and 25th 22 wasps came out of those galls. Thus the wasps of the agamic generation of *lignicolus* may be said to appear in

the month of July. The greatest number of wasps came forth on July 16th, that is 5 specimens. The graph 1 indicates on which days and in what numbers the wasps came forth.

In the Hortus Botanicus in Amsterdam there is a specimen of *Quercus cerris*, about 3 m tall. The *lignicolus* wasps were sleeved in large bags of netting round the branches of this tree. The bags were fixed horizontally and as the summer of 1956 was very rainy they were sheltered against the rain by a transparent plastic screen. Altogether 10 twigs about $\frac{1}{2}$ m in length of this *cerris* tree were used in the experiment. After a fortnight the bags were removed.

The first galls of the bigamic generation appeared on February 21st.

They were found in the terminal and axillary buds of one year old twigs. Most buds contained more than

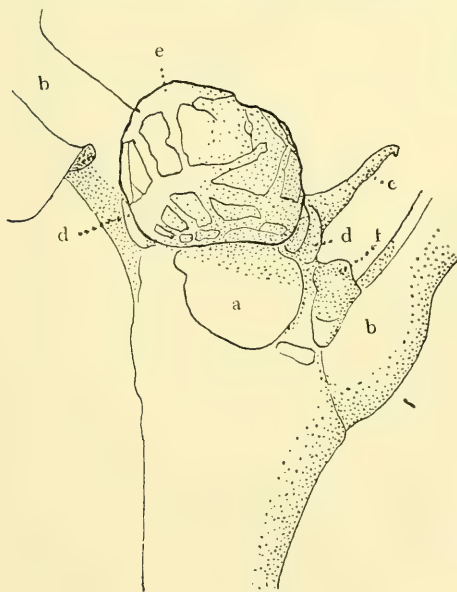


Fig. 3. Young, cultivated gall of *Andricus lignicolus*, Amsterdam, June 22nd 1957, $\times 10$. a = broken off petiole; b = petiole; c = scale; d = stipule; e = epidermis; f = axillary bud.

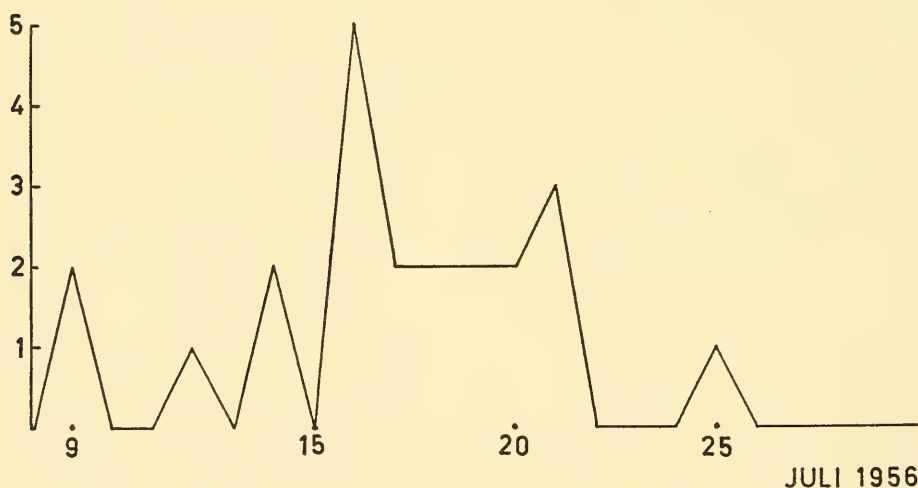
one gall, some up to 6 specimens. The form of the gall is oblong, the top is rounded, sometimes flattening towards the sides, when several galls are clustered together in a bud. The galls are velvety and purplish brown, greenish brown or yellowish brown and are quite similar to the *circulans* galls which contain the bigamic generation of *Andricus kollari*. Text figure 1 represents a cluster of young galls. Figs. 7 and 8 of plate 3 represent two twigs with galls. Some bud-scales have been removed in order to show the galls more completely; see also text figure 2.

As has been stated before these galls resemble the *circulans* galls; they may be just slightly smaller. MAYR (1870, p. 130) mentions a length of from 2 to 3 mm; BEIJERINCK (1897, p. 36) gives the same length and states that they measure $1\frac{1}{2}$ mm across. MARSDEN-JONES gives as the greatest length 3 mm. The galls of the bigamic generation of *Andricus lignicolus* are about 2 mm long and $1\frac{1}{2}$ mm across.

According to MAYR the colour of the *circulans* galls is brownish yellow, dirty red, brown or red. BEIJERINCK calls them yellow or yellowish white and MARSDEN-JONES describes the colour of the galls as Warm Buff tinged with Eugenia Red.

The wasps leave the galls through a round, lateral opening below the top, see plate 3 figs. 7 and 8. These wasps were called forma *vanheurni*.

The first *vanheurni* wasps came out on March 19th. That is slightly earlier than



Graph 1. The wasps of *Andricus lignicolus* emerging from the galls.

is stated about the *circulans* wasps. It may, however, have been due to the extremely warm spring of 1957, but it may just as well be a characteristic of the *vanheurni* wasps. For the *lignicolus* wasps also appear much earlier, about one month and a half, than the *kollari* wasps. MARSDEN-JONES states that the *circulans* wasps come out in April, May and early June.

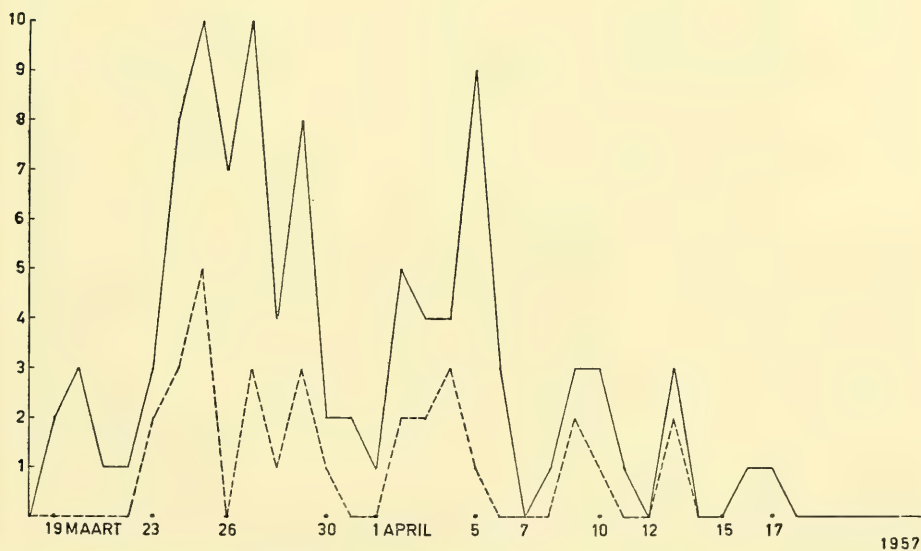
It was the female wasps that came out first; the male *vanheurni* wasps appeared no earlier than March 23rd. The emergence of the wasps is charted in graph 2. The continuous line represents the number of wasps appearing each day,

the dotted line the same data of the male insects only. The last wasp, a female came out on April 17th.

Between March 19th and April 17th 67 ♀ and 33 ♂ wasps in all came out. The wasps emerge from the galls early in the morning, almost all of them before 10 a.m. When a male and a female are put together in a glass jar they begin to copulate immediately. This takes from $\frac{1}{2}$ to 1 minute. MARSDEN-JONES (1953, p. 219) writes that the *circulans* wasps soon begin to copulate. This is in contrast with BEIJERINCK's (1902, p. 17) statement that he did not see the wasps copulate. Neither did BEIJERINCK observe the females depositing eggs in the buds of *Quercus robur*. NIBLETT (1953—54, p. 143) and MARSDEN-JONES were more successful; BEIJERINCK explains why his infection experiments were not successful by the fact that the wasps are good flyers and that at first they must fly about for some time before they begin to copulate. His opinion, however, is rectified by what has been observed in the last few years.

For the breeding experiments of the *vanbeurni* wasps we chose a tree of *Quercus robur* about 2 m high and also 4 specimens three years old. The latter were sleeved entirely. Of the former specimen 4 branches, about $\frac{1}{2}$ m long were used. As the days on which the experiments were taken were extremely wet we put up a shelter of transparent plastic.

The small *vanbeurni* wasps were still alive after the course of 6 days, but for the greater part they sat against the walls of the sleeves. Just as in case of the *larshemi* galls wasps too will only then start to deposit their eggs when the buds are in exactly the right stage of development. But although the greater part of the sleeved wasps did not lay any eggs the result was still quite satisfactory. On June 22th the 2 m high oak bore the first *lignicolus* galls. There were 8 galls in all.



Graph 2. The emergence of the wasps of *Andricus lignicolus* forma *vanbeurni* nov. from the galls. Continuous line: all wasps; dotted line: male wasps.

The young *lignicolus* galls are grey with dark brown areas, see text figure 3. These discolourings are the remainders of the burst epidermis of the gall which has only partly fallen off. In the end only irregular lines of the epidermis remain. In this respect the *lignicolus* gall differs from the gall of *Andricus kollari*. The latter drops the epidermis completely so that the surface is smooth. On maturity the remainders of the epidermis give the *lignicolus* gall a rough appearance and an irregular surface, so that apart from its size it can be easily discerned from the *kollari* gall. There are instances where the epidermis of the *lignicolus* gall also disappears completely. In those cases it is the situation of the gall-chamber which distinguishes one from the other, see the previous article.

BEIJERINCK (1882, p. 150) demonstrated that the *kollari* gall does not develop from the bud, but by its side. It may be said that the same thing happens in case of the *lignicolus* gall. The bud is clasped between the gall and the twig. Figure 3 represents a very young gall many times its natural size. The explanation of the letters will be found under the picture. The shape of the young gall is irregularly round, the width is greater than the height. This gall was drawn on June 22th. On July 19th, that is about a month later, the galls were full-grown and measured 7 to 10 mm across. The cultivated galls are represented on plate 3 figs. 5 and 6. The galls remain attached to the twig all through the winter and the wasps come forth in the month of July of the second year. A few wasps come forth still a year later and it may be that others take even longer.

DISCUSSION

The bigamic generations of *Andricus kollari* and *lignicolus* develop in identical bud-galls on *Quercus cerris*, the only difference being that the *kollari* galls are slightly bigger and come out at a slightly later time.

MAYR (1870, p. 30) bred *Andricus circulans* on the Turkish oak from bud-galls which he had collected in the surroundings of Vienna. The difficulty is, however, that we do not know which wasp was described by MAYR. We cannot be sure whether the *circulans* wasps described by him were bred from galls of the bigamic generation of *kollari*, of *lignicolus* or a combination of these two. Besides there is a chance that other gall-wasps cause galls on the common oak, the bigamic generations of which live in such bud-galls on *Quercus cerris*. We are thinking of *Andricus conglomeratus*, the galls of which are very similar to those of *kollari* and *lignicolus*. This should be verified by breeding experiments, but the possibility exists. There are still other galls which resemble *kollari* galls, for instance *tinctoria*, *argentea* and *hungarica*. From which of these wasps can the *circulans* wasp described by MAYR form the bigamic generation?

At the end of last century when BEIJERINCK discovered heteroecism with *Andricus kollari*, this *kollari* was the only one of the above mentioned species which occurred in the Netherlands. Therefore the wasps of the bigamic generation as bred by BEIJERINCK undoubtedly belonged to this gall-wasp. Consequently it seems most simple to keep the name *forma circulans* for the bigamic generation of *kollari*. We failed to find any material of the wasps bred by BEIJERINCK in the collection bequeathed by him.

In the garden of the first author at Leersum *kollari* galls have been collected, but no *lignicolus* galls. Therefore the bud-galls on *Quercus cerris* could only contain the wasps of forma *circulans*. Two of them, one ♀ and one ♂ were raised and preserved in 1957.

Actually *Andricus corruptrix*, *kollari* and *lignicolus* can only be distinguished from one another by the galls of the agamic generation; only the gall of forma *larshemi* is different from those of *circulans* and *vanheurni*. In the case of gall-wasps there are more examples of species which can only be distinguished mutually by their galls. Let us mention a few.

Trigonaspis megaloptera forma *renum* and *T. synaspis*, both agamic generations cause galls of very different shapes. The *renum* galls are small, kidney-shaped light coloured leaf-galls, which appear in the autumn. The *synaspis* galls are big, round, and green with red lines or dots, while they appear early in the summer. The two wasps are very similar, they are not winged, the *synaspis* wasp, however, is slightly bigger than the *renum* wasp. Besides, the former species shows distinctly bidentate tarsal claws, while the second species shows indistinctly bidentate ones. The wasps of the bigamic generations *megaloptera* and *synaspis* forma *megalopteropsis* cannot be distinguished and neither can their galls which appear early in spring.

The galls of the agamic *Cynips divisa* and *disticha* can easily be told apart, but this can hardly be said about the wasps. The wasps and the galls of the bigamic generation are completely identical, see DOCTERS VAN LEEUWEN (1947, p. 271) and NIBLETT (1948, p. 143). The difference of the two species lies again in the different shapes of the galls caused by the wasps of the agamic generations.

Similar phenomena can be found in case of other gall-causers. Five species of aphids of the genus *Sappaphis* cause the same pouch-like red leaf-gall on the leaves of *Crataegus*. The aphids are discernible from one another because each species moves to a different host-plant belonging to the Compositae. Therefore they can best be sorted by breeding them and checking to what host-plant they move.

Also in case of the fungi such cases are observed. *Uromyces dactylidis* and *poae* cause identical leaf-galls on species of *Ranunculus*. These two species can only be discerned when they are bred further and it is seen that the former species moves to *Dactylis glomerata* and the second to species of *Poa*.

These phenomena have of course not escaped the notice of other research-workers. KINSEY (1929, p. 91) writes: "All the Central European insects of *Cynips*, both in their agamic and bigamic generations are strikingly alike altho their galls are distinct enough. The group thus offers a good example of physiological species i.e. species in which physiological matter (the gall-producing capacity) has mutated faster than any of the morphological characteristics of the insects". We still know too little about the causes of gall-production to feel justified to use the word mutation, but the phenomenon by itself is already extremely interesting.

MARSDEN-JONES (1953, p. 197) writes in his profound treatment of the subject: "BEIJERINCK's experiments with *Adleria kollari* are of great interest". In our opinion this is an understatement. Without the discovery of heteroecism of *Andricus kollari* nobody would have doubted whether this gall-wasp only occurs

in the agamic generation. BEIJERINCK (1882, p. 139) himself writes that he has shown this by breeding experiments. ADLER (1882, p. 201) has demonstrated some other instances of such-gall-wasps which only occur in an agamic generation, i.e., *Andricus albopunctatus*, *marginalis*, *quadrilineatus* and *seminationis*. (We wonder, however, whether careful breeding experiments would not yield surprising results).

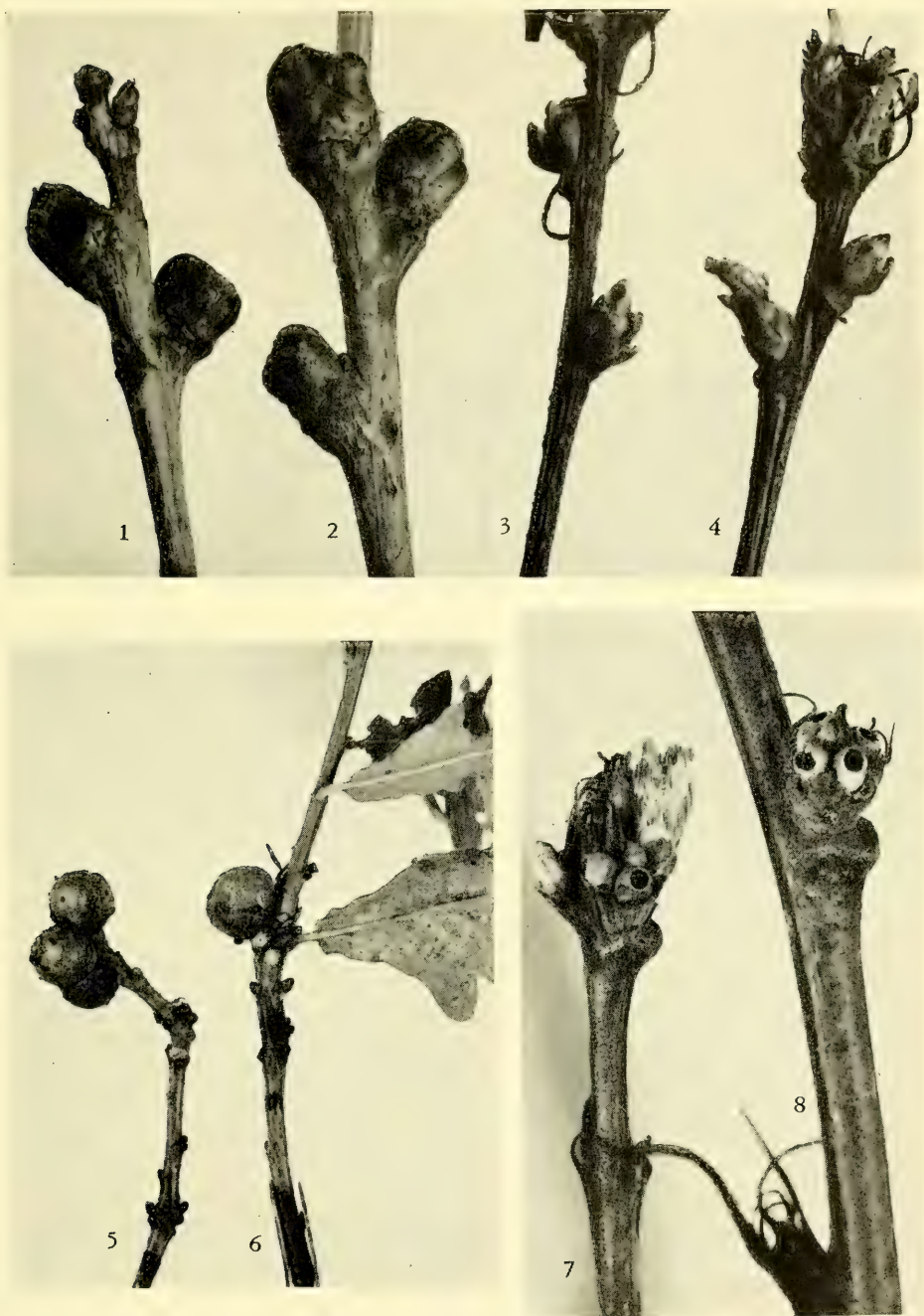
BEIJERINCK has not taken sufficient precautionary measures at the time of his experiments with the *kollari* wasps, because 20 years later he discovered alternation of generations and heteroecism of this wasp. The discovery by this Dutch biologist of surprising endowments was not merely interesting but fundamental and broke new ground. It opened up new ways and possibilities. BEIJERINCK realized this when a short time before he had discovered the alternating of generations and heteroecism of *Andricus calicis*.

As often happens with such unexpected discoveries nobody could bring himself to believe it. GUSTAV MAYR, the well-known Austrian student in the field of Hymenoptera wrote to the first author in 1905 that he did not attach any importance to BEIJERINCK's work. RIEDEL (1910, p. 55) writes in his description of *Andricus calicis*: "At this point I want to refer to the curious alternation of generations as mentioned by BEIJERINCK in his article: "Ueber Gallbildung und Generationswechsel bei *Cynips calicis*". According to BEIJERINCK the agamic *Cynips calicis* wasp of the common oak is an alternating generation of the wasp of *Quercus cerris*, the bigamic *Andricus cerri*. So far this is an isolated piece of news, firstly that there is alternating of generations with a species of *Cynips* and secondly that wasps living on *Quercus robur* deposit their eggs on *Quercus cerris* and the other way about, that wasps living on *Quercus cerris* should deposit their eggs on *Quercus robur*". Eight years after BEIJERINCK published his article in *Marcellia* RIEDEL does not mention it in his discussion of the *kollari* gall. In other words, RIEDEL did not believe BEIJERINCK's statements in the least.

It was only 50 years after BEIJERINCK's publication that NIBLETT and MARSDEN-JONES confirmed by means of breeding experiments that BEIJERINCK was right.

When we started our research of the alternating generations of *Andricus coruptrix* and *lignicolus*, the galls of which have been found in the Netherlands only lately, we expected that we should have to look for the bigamic generations of these gall-wasps in galls on *Quercus cerris*. The question therefore was quite simple, because we knew how to direct our quest. We were favoured by the fact that our breeding experiments yielded such quick and complete success.

BEIJERINCK was the pioneer in other fields of science too. He opened up the road for others who follow in his track more or less successfully.



Figs. 1 and 2. Galls of *Andricus corruptrix*, $\times 3$. 3 and 4. Galls of *Andricus corruptrix* forma *larsbemi* nova, $\times 3$. 5 and 6. Galls of *Andricus lignicolus*, $\times 1$. 7 and 8. Galls of *Andricus lignicolus* forma *ranbeurni* nova, $\times 3$

W. M. DOCTERS VAN LEEUWEN & J. M. DEKHUIJZEN-MAASLAND : *The bigamic generations of Andricus corruptrix and A. lignicolus*

CONCLUSIONS

The four species of *Andricus* which have not only alternating generations but also heteroecism are:

Galls on <i>Quercus robur</i>	on <i>Quercus cerris</i>
<i>Andricus calicis</i> BURGSDORF ♀♀	<i>Andricus calicis</i> BURGSDORF forma cerri BEIJERINCK ♀ ♂
<i>Andricus corruptrix</i> SCHLECHTENDAL ♀♀	<i>Andricus corruptrix</i> SCHLECHTENDAL forma <i>larshemi</i> DOCTERS VAN LEEUEWEN & DEKHUIJZEN-MAAS- LAND ♀ ♂
<i>Andricus kollari</i> HARTIG ♀♀	<i>Andricus kollari</i> HARTIG forma <i>circu-</i> <i>lans</i> MAYR ♀ ♂
<i>Andricus lignicolus</i> HARTIG ♀♀	<i>Andricus lignicolus</i> HARTIG forma <i>vanheurni</i> DOCTERS VAN LEEU- WEN & DEKHUIJZEN-MAASLAND ♀ ♂

REFERENCES

- ADLER, H., 1881. Ueber den Generationswechsel der Eichen-Gallwespen. *Ztschr. f. wiss. Zool.*, vol. 35, p. 151.
- BEIJERINCK, M. W., 1882. Beobachtungen ueber die ersten Entwicklungsfasen einiger Cynipidengallen. Kon. Akad. d. Wet. Amsterdam.
- BEIJERINCK, M. W., 1897. Sur la cécidogénèse et la génération alternante chez le Cynips calicis. Observations sur la galle de l'*Andricus circulans*. *Arch. Néerl. d. Sc. exactes et naturelles*, vol. 30, p. 387.
- BEIJERINCK, M. W., 1902. Ueber die sexuelle Generation von Cynips kollari. *Marcellia*, vol. 1, p. 13.
- DALLA TORRE, K. W. VON & KIEFFER, J. J., 1910. Cynipidae, das Tierreich, 24 Lieferung, Berlin.
- DOCTERS VAN LEEUWEN, W. M., 1947. The bisexual generation of *Diplolepis disticha* HTG. *Tijdschr. v. Ent.*, vol. 88, p. 271.
- DOCTERS VAN LEEUWEN, W. M., 1955. Hoe men de oplossing van de Cynips kollari puzzel vond. *Entomol. Ber.*, vol. 15, p. 279.
- DOCTERS VAN LEEUWEN, W. M., 1956. The bigamic generations of *Andricus corruptrix* Schlechtendal and *Andricus lignicolus* Hartig. *Tijdschr. v. Ent.*, vol. 98, p. 251.
- KINSEY, A. C., 1929. The gall wasp genus Cynips. Indiana Univers. Studies, XVI.
- MARSDEN-JONES, E. M., 1953. A study of the life-cycle of *Adleria kollari* Hartig, the Marble or Devonshire gall. *Transact. Royal Ent. Soc. London*, vol. 104, p. 195.
- MAYR, G. L., 1870. Die mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild. Jahresber. Ros-sauer Communal-Oberrealschule, Wien.
- NIBLETT, M., 1941. Some notes on the cynipid genus *Andricus* II. *The Entomologist*, vol. 84, p. 14.
- NIBLETT, M., 1941. Notes on the cynipid genus Cynips, Biorhiza and Trigonaspis. *The Entomologist*, vol. 84, p. 153.
- NIBLETT, M., 1948. More alternating generations in Cynipidae. *Proc. R. Ent. Soc. London. B. Taxonomy*, vol. 17, p. 142.
- NIBLETT, M., 1953—54. Note on the oak marble gall wasp. *Proc. South London Ent. and Nat. History Soc.*, p. 143.
- RIEDEL, M., 1910. Gallen und Gallwespen. Zweite Auflage, Stuttgart.

THE PYCNOGONID GENUS RHOPALORHYNCHUS

WOOD-MASON, 1873

BY

J. H. STOCK

Zoölogisch Museum, Amsterdam

INTRODUCTION

One of the most difficult families of Pycnogonida is that of the Colossendeidae. Diverse problems seem to converge in this family: the presence of several extra-legged genera; the critical delimitation of genera and species; the considerable variation of specific characters; the abundance of very wide, even world-wide, distributed deep sea species; the obscurity of secondary sexual characters; the lack of data on the reproduction.

Observations on reproduction are lacking in two pycnogonid families only, the Austrodecidae and the Colossendeidae. Since such observations are abundant with regard to other pycnogonid families, it is tempting to assume an aberrant reproduction in the two families just mentioned. The Austrodecidae were the subject of an exhaustive account in a recent paper (STOCK, 1957c). In that family, the taxonomic relations between the species form a strong support for the assumption of an aberrant reproduction.

In order to complete our ideas on the mode of speciation in the Pycnogonida, I started a revision of the second family, the Colossendeidae, in which an abnormal reproduction was suspected. It soon became clear, that a revision of the entire family, with its many deep sea species, known from very few specimens, did not belong to the possibilities at this moment. Therefore, I confined myself to some revisionary work on the only shallow water genus of the family, *Rhopalorhynchus*. The present paper gives a taxonomic revision of the genus, a redescription of most of its species, and a discussion on the mode of speciation. In general, the results are very similar to those obtained in my revision of the Austrodecidae (STOCK, 1957c), viz., that speciation through geographic isolation is of outstanding importance in marine organisms as Pycnogonida.

COLOSSENDEIDAE

The genus *Rhopalorhynchus* belongs to the family Colossendeidae. This family, in the sense adopted by most British and American authors (CALMAN, GORDON, HEDGPETH), seems to be a quite natural group. The family can be diagnosed as follows:

Four to six trunk segments, four to six pairs of legs. Proboscis very well developed, not annulated. Chelifores in various degrees of reduction: often completely absent or deciduous, sometimes persistent in adults, but in the latter case

Table 1. Survey of the synonymy in the genus *Rhopalorbynchus*

author, year	old name	new name
WOOD-MASON, 1873	<i>Rhopalorbynchus Kröyeri</i>	<i>Rb. kroeyeri</i>
HASWELL, 1885	<i>Colossendeis tenuissima</i>	<i>Rb. tenuissimum</i>
CARPENTER, 1893	<i>Rhopalorbynchus clavipes</i>	<i>Rb. clavipes</i>
CARPENTER, 1907	<i>Rhopalorbynchus gracillimus</i>	<i>Rb. gracillimum</i>
		<i>Rb. lomani</i>
		<i>Rb. lomani</i>
LOMAN, 1908	<i>Rhopalorbynchus kröyeri</i>	<i>Rb. sibogae</i>
		<i>Rb. gracillimum</i>
	<i>Colossendeis articulata</i>	<i>Rb. articulatum</i>
LOMAN, 1911	<i>Colossendeis dofleini</i>	<i>Rb. dofleini</i>
FLYNN, 1911	<i>Rhopalorbynchus tenuissimus</i>	<i>Rb. tenuissimum</i>
		<i>Rb. kroeyeri</i>
CALMAN, 1923	<i>Rhopalorbynchus kröyeri</i>	<i>Rb. ? clavipes</i>
		<i>Rb. lomani</i>
		<i>Rb. gracillimum</i>
OHSHIMA, 1936	<i>Colossendeis dofleini</i>	<i>Rb. dofleini</i>
CALMAN, 1938	<i>Rhopalorbynchus kröyeri</i>	<i>Rb. lomani</i>
HEDGPETH, 1939	<i>Colossendeis californica</i>	<i>Rb. californicum</i>
HEDGPETH, 1941	<i>Colossendeis californica</i>	<i>Rb. californicum</i>
HILTON, 1943	<i>Colossendeis chitinososa</i>	<i>Rb. chitinosum</i>
	<i>Colossendeis californica</i>	<i>Rb. californicum</i>
HEDGPETH, 1949	<i>Colossendeis dofleini</i>	<i>Rb. dofleini</i>
	<i>Colossendeis chitinososa</i>	<i>Rb. chitinosum</i>
UTINOMI, 1951	<i>Colossendeis dofleini</i>	<i>Rb. dofleini</i>
		<i>Rb. kroeyeri</i>
		<i>Rb. gracillimum</i>
		<i>Rb. lomani</i>
STOCK, 1953	<i>Rhopalorbynchus kröyeri</i>	<i>Rb. sibogae</i>
		<i>Rb. tenuissimum</i>
		<i>Rb. clavipes</i>
STOCK, 1954	<i>Rhopalorbynchus kröyeri</i>	<i>Rb. kroeyeri</i>
		<i>Rb. mortenseni</i>
BARNARD, 1954	<i>Rhopalorbynchus kröyeri</i>	<i>Rb. gracillimum</i>
UTINOMI, 1955	<i>Colossendeis dofleini</i>	<i>Rb. dofleini</i>
	<i>Colossendeis chitinososa</i>	<i>Rb. chitinosum</i>
STOCK, 1957a	<i>Rhopalorbynchus pedunculatum</i>	<i>Rb. pedunculatum</i>
STOCK, 1957b	<i>Rhopalorbynchus kroeyeri</i>	<i>Rb. kroeyeri</i>

always shorter than the proboscis, with gaping, smooth fingered, chelae. Palpi well-developed, 8- to 10-segmented. Ovigera equally well developed in both sexes, with several rows of special spines on the terminal four segments. Oviger segments 4 and 6 elongated, segment 5 short. Ovigerous specimens unknown (unless the adherent bodies or capsules occasionally found attached to the legs are egg capsules).

Hitherto, the family was defined by the structure of chelifores and palps, but in my opinion stress should also be laid on the oviger structure.

The six genera belonging to the family Colossendeidae can be determined as follows:

- 1a) Four pairs of legs 3
- b) Five pairs of legs 2
- c) Six pairs of legs *Dodecolopoda* Calman & Gordon, 1933
- 2a) Chelifores present in adults *Decolopoda* Eights, 1835 *)
- b) Chelifores absent in adults *Pentacolossendeis* Hedgpeth, 1943
- 3a) Trunk segments (usually) fused. Abdomen well-developed. Coxae 1 to 3 subequal. Lateral processes not widely separated. *Colossendeis* Jarzinsky, 1870
- b) Trunk segments free. Abdomen minute. Coxae 1 to 3 subequal. Lateral processes widely separated *Rhopalorhynchus* Wood-Mason, 1873
- c) Trunk segments free. Abdomen well-developed. Coxa 2 longer than coxa 1 or 3. Lateral processes widely separated *Pipetta* Loman, 1904

Rhopalorhynchus

The genus *Rhopalorhynchus* may be diagnosed in the following way:

Very slender animals, with 4 free trunk segments and widely separated lateral processes. Abdomen minute, more or less ventral in position. Proboscis spindle-shaped, with a narrow, usually more or less stalk-like, basal part. Chelifores absent. Palps 10-segmented. Ovigera 10-segmented, with terminal claw that, together with a spine on the 10th oviger segment, forms a kind of subchelate structure. Genital pores (♀, ♂) on the ventral surface on coxae of all legs. No auxiliary claws.

In this diagnosis, emphasis has been laid on the segmentation of the trunk, the reduction of the abdomen, and — although in a lesser degree — on the shape of the proboscis, the subchelate oviger, and the slenderness of the trunk. These characters are, in my opinion, important enough to warrant generic separation of *Rhopalorhynchus* from other genera, more particularly from *Colossendeis*. In the past, wittingly or unwittingly the only character used for the differentiation of *Rhopalorhynchus* and *Colossendeis* was the presence or absence of a spine-like protuberance on the dorsal surface of the proboscis. In the emended sense, the genus *Rhopalorhynchus* has a more solid base. This base is not only morphological, but also ecological: the members of *Colossendeis* are inhabitants of deep water, the members of *Rhopalorhynchus* are inhabitants of shallow water (recorded from 0 to 924 m; one species only lives in the deep sea, 1944 m). The genus *Rhopalorhynchus*, in its new conception, will contain the species that were previously already referred to that genus, but in addition likewise some species formerly attributed to *Colossendeis*:

*) As to the date of publication, see CALMAN, 1937, p. 182.

Rb. kroeyeri Wood-Mason, 1873
(genotype)
Rb. tenuissimum (Haswell, 1885)
Rb. clavipes Carpenter, 1893
Rb. gracillimum Carpenter, 1907
Rb. articulatum (Loman, 1908)

Rb. dofleini (Loman, 1911)
Rb. californicum (Hedgpeth, 1939)
Rb. chitinosum (Hilton, 1943)
Rb. lomani spec. nov.
Rb. sibogae spec. nov.
Rb. pedunculatum Stock, 1957a
Rb. mortenseni spec. nov.

VARIABILITY, SECONDARY SEXUAL DIFFERENCES

The variability is considerable in this genus. Especially in the shape of the proboscis and of the eye tubercle, an unlimited amount of possibilities seems to be present. In order to fix to a certain extend the differences in shape of the proboscis, I have taken 6 standard measurements from many specimens, which I called α , β , γ , δ , ϵ , and ζ (fig. 1).

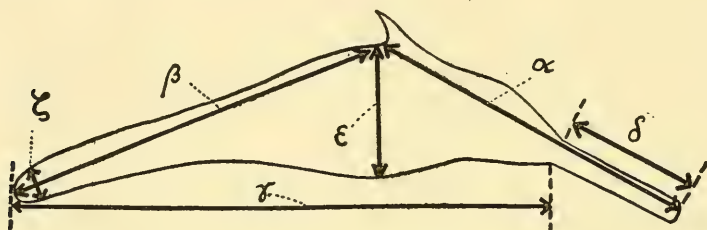


Fig. 1. The six standard measurements of the proboscis. α : the place of the tooth, β : the length of the produced part, γ : the length of the inflated part, δ : the length of the stalk, ϵ : the diameter of the inflated part, ζ : the diameter of the produced part.

In general the following facts are clear:

- (1) In female the inflated part of the proboscis (γ) is longer than in male.
 - (2) The stalk of the proboscis (δ) is in female relatively shorter than in male.
 - (3) The place of the tooth is remarkably constant in both sexes and in material from different localities.
 - (4) The absolute size of specimens attributed to the same species varies considerably.
 - (5) The inflation of the femur in female varies considerably, probably in relation to the degree of maturity and the reproductive season.
 - (6) The length of tarsus, propodus, and claw varies from leg to leg. Usually, the absolute size of these joints is the smallest on leg 1, the largest on leg 3.
- In relative size, the claw is the longest on legs 3 and 4.

With some experience the sexes can be determined by the shape and relative proportions of the proboscis (cf. 1, and 2 in the above list) but the most reliable characters for the determination of the sex are the size and position of the genital pores. The male genital pores are small, situated on the ventro-distal surface of the second coxa. In female the genital pores are large, situated on $1/2$ to $2/3$ of the second coxa. In fully mature material the inflation of the distal part of the femoral joints in female is easily discernible. There is no difference in length of the claws in the two sexes, contrary to the supposition of BARNARD, 1954, p. 89.

KEY TO THE SPECIES

The taxonomy of the genus *Rhopalorbynchus* runs completely parallel with that of the closely related genus *Colossendeis*. The characters used for separating the species are the same in both genera: the shape of the proboscis, the ratio between tibia 2 and tarsus + propodus + claw, the relative length of palp segment 6. In analogy with *Colossendeis* the genus is subdivided in a longitarsal and a brevitarsal group.

I. Proboscis with a tooth in the middle of the inflated part.

Rb. kroeyeri Wood-Mason

II. Proboscis with a tooth before the middle of the inflated part.

A. Longitarsal species (in the third leg the tarsal ratio

$$\frac{\text{tarsus} + \text{propodus} + \text{claw}}{\text{tibia 2}} = 70\text{--}100\%$$
). Claw $1/2$ to 1 times as long as the propodus.

a. Tarsal ratio 70—90%. Eye tubercle conical, pointed. Palp segment $2/3$ to 1 times as long as segment 7. Proboscis acuminate, distal part narrowly produced. Claw half as long, or slightly more than half as long, as the propodus. *Rb. lomani* spec. nov.

b. Tarsal ratio 85—100%. Eye tubercle rounded, obtuse. Palp segment $6\frac{1}{2}$ to $2/3$ of segment 7. Proboscis not narrowed, cylindrical to spindle-shaped. Claw nearly as long as the propodus. *Rb. sibogae* spec. nov.

c. Characters uncertain (published descriptions inadequate).

Rb. tenuissimum (Haswell)

B. Brevitarsal species (in the third leg the tarsal ratio

$$\frac{\text{tarsus} + \text{propodus} + \text{claw}}{\text{tibia 2}} = 45\text{--}70\%$$
). Claw at most half as long as the propodus.

a. Stalk of the proboscis longer than the inflated part ($\delta > \gamma$). Palp segment $6\frac{1}{2}$ to $2/3$ of segment 7. *Rb. pedunculatum* Stock

b. Stalk of the proboscis shorter than the inflated part ($\delta < \gamma$). Palp segment $6\frac{2}{3}$ to 1 times as long as segment 7.

1. Proboscis regularly spindle-shaped. Eye tubercle conical. Tarsus and propodus scantily setose. Palp segments 7 to 10 rather short. Tarsal ratio 67%. Tooth situated at 37% of the length of the inflated part of the proboscis. *Rb. clavipes* Carpenter

2. Proboscis acuminate, distal part narrowly produced, bent downward. Eye tubercle highly conical. Tarsus and propodus densely setose. Palp segments 7 to 10 rather short. Tarsal ratio 50—65%. Tooth situated at 18—27% of the length of the inflated part of the proboscis. *Rb. gracillimum* Carpenter

3. Proboscis intermediate between *clavipes* and *gracillimum*. Eye tubercle intermediate between *clavipes* and *gracillimum*. Tarsus and propodus densely setose. Palp segments 7 to 10 slender. Tarsal ratio 46%. Tooth situated at 34—35% of the proboscis

Rb. mortenseni spec. nov.

III. Proboscis without tooth.

Rb. articulatum (Loman), *Rb. dofleini* (Loman), *Rb. californicum* (Hedgpeth), *Rb. chitinosum* (Hilton). These species, formerly attributed to *Colossendeis*, will not be treated in this paper.

DESCRIPTIONS OF THE SPECIES

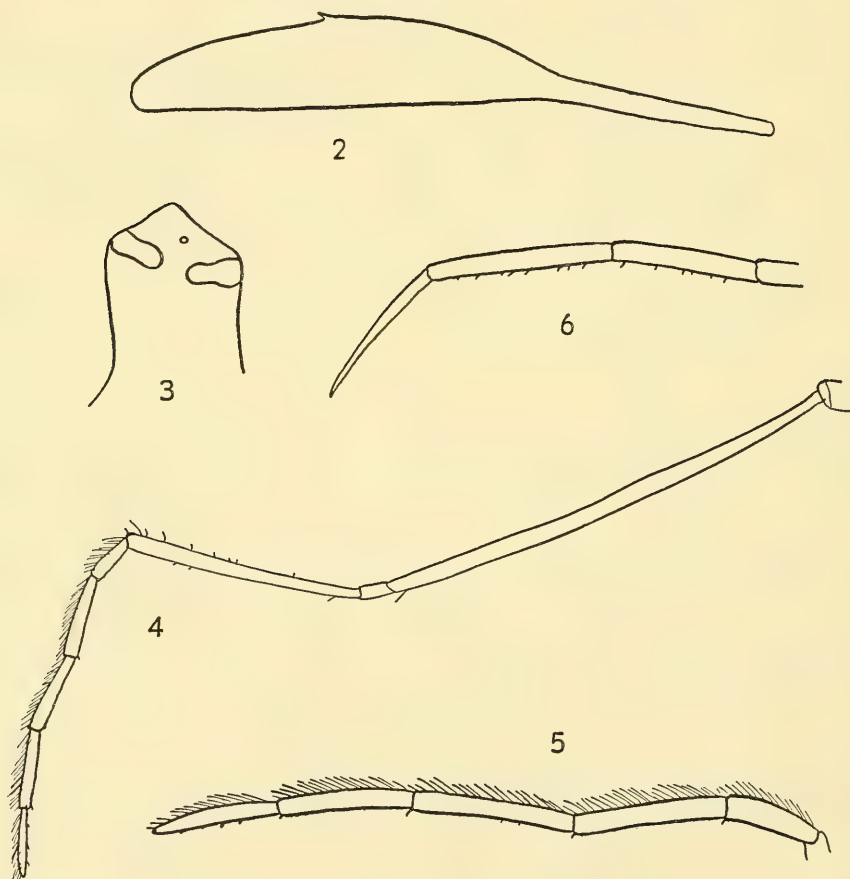
***Rhopalorhynchus kroeyeri* Wood-Mason. Figs. 2—6.**

Rb. Kröyeri Wood-Mason, 1873 (8 Nov.), pp. 172—175, pl. XIII, figs. 1—5.

Rb. kröyeri, Calman, 1923 (part., only the Andaman record), pp. 268—270, fig. 1 (re-illustration of the type).

Rb. kröyeri, Stock, 1954 (part., only the Kei Is. record), pp. 161—162.

Rb. kroeyeri, Stock, 1957b, p. 97.



Figs. 2—6. *Rhopalorhynchus kroeyeri* Wd.-Mason, ♀, from the Philippine Islands. 2, Proboscis; 3, eye tubercle from left-hand side; 4, palp; 5, distal segments of palp; 6, distal segments of second leg

Type specimen: ♂. Indian Museum, Calcutta. Reg. no. 401.

Material examined: 2 females. Philippine Islands. Zool. Mus. Hamburg, cat. no. 17622. — 1 male. Danish Expedition to the Kei Islands, Stat. 38. N.E. of Doe Roa. Trawl. About 35 m. Sand. Apr. 24, 1922. Collected by Dr. Th. MORTENSEN. Zool. Mus. Copenhagen.

Distribution: East Indian Archipelago (Port Blair, Andaman Islands — type locality —; Philippines; Kei Islands).

Bathymetrical range: 35—46 m.

Diagnostic features: The inflated part of the proboscis is sausage-shaped, with a small tooth in the middle of the inflated part (in the studied specimens on 49%, 54% and 54% of the length). Eye tubercle lowly conical above the eyes. Palp segment 6 relatively short, segments 7 to 10 slender. Legs longitarsal (tarsal ratio of 3rd leg 76%, 85%, 88%). Claw very long, $\frac{2}{3}$ to 1 times as long as the propodus. Propodus and tarsus scantily setose at the inner margin. Tarsus shorter than the propodus.

Measurements in mm of a male from the Kei Islands, and of two females from the Philippines, respectively :

Trunk, segment 1: ♂ 0.60, ♀ 0.83, ♀ —; segment 2: 2.00, 2.13, —; segment 3: 1.87, 2.07, —; segment 4: 0.93, 1.20, —.

Width across the 2nd lateral processes: 1.07, 1.33, —.

Proboscis α 3.60, 4.40, 4.20; β 1.20, 1.80, 1.80; γ 2.60, 3.73, 3.53; δ 2.13, 2.07, 2.33; ϵ 0.60, 0.73, 0.70; ζ 0.30, 0.40, 0.40.

Third leg, femur 6.20, 7.93, —; tibia 1 5.40, 7.33, —; tibia 2 4.07, 5.67, —; tarsus 1.00, 1.27, —; propodus 1.40, 1.60, —; claw 1.17, 1.33, —.

Rhopalorhynchus lomani spec. nov. (Figs. 7—21)

Rb. gracillimus, Carpenter, 1907 (part., only the Saya de Malha record), p. 100.

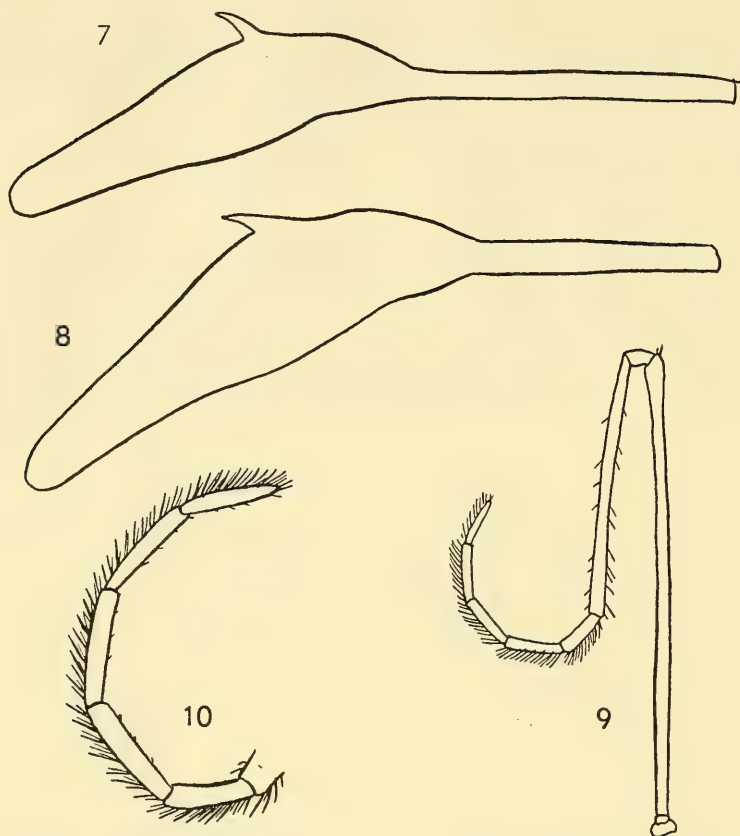
Rb. kröyeri, Loman, 1908 (part., only Siboga Stats. 184, 213, and part of the material of Stat. 50), pp. 24—27, pl. XV, figs. 213—215, 219.

Rb. kröyeri, Calman, 1923 (part.), pp. 268—270.

Rb. kröyeri, Calman, 1938, p. 149.

Type specimens: 1 ♂ (holotype) and 1 ♀ (allotype) from Siboga, Stat. 50. Zool. Mus. Amsterdam, cat. no. Pa. 1308.

Material examined: 22 females, 16 males. Siboga Stat. 50. Labuan Badjo, West coast of Flores. 27—36 m. Mud and sand. Zool. Mus. Amsterdam Pa. 1309. — 1 male. Siboga Stat. 184. Manipa Island, between Ceram and Buru. 36 m. Sand. Zool. Mus. Amsterdam Pa. 1313. — 1 male. Siboga Stat. 213. Near Saleyer. 45 m. Sandy mud. Zool. Mus. Amsterdam Pa. 1314. — 2 females, 3 males. Between Masqat (= Mascat, = Maskat) and Mutha Harbors, Gulf of Oman. Brit. Mus. (Nat. Hist.), reg. no. 1914.7.21. 6—10. — 1 female. John Murray Exp. Stat. M.B. II C. Arabian coast. 29 m. Oct. 28, 1933, Brit. Mus. (Nat. Hist.). — 4 females, 2 males. John Murray Exp. Stat. M.B., B. Red Sea. 29 m. Sep. 17, 1933, Brit. Mus. (Nat. Hist.). — 53 specimens. John Murray Exp. Stat. M.B., D. Red Sea. 26 m. Sep. 17, 1933, Brit. Mus. (Nat. Hist.). — 1 male. Percy Sladen Trust Exp. Stat. C 12. Saya de Malha. 86 m. (Syntype of *Rb. gracillimum* Carpenter). Brit. Mus. (Nat. Hist.).



Figs. 7—10. *Rhopalorhynchus lomani* spec. nov., from Siboga Stat. 50. 7, Proboscis of ♂; 8, proboscis of ♀; 9, palp of ♂; 10, distal segments of palp of ♀.

Distribution: East Indian Archipelago, Red Sea, Arabian coast, Saya de Malha. Bathymetrical range: 26—86 m.

Diagnostic characters: The inflated part of the proboscis is narrowly produced, with a strong tooth on 32—38% of the length. Eye tubercle with a strongly conical apical point. Palp segment 6 relatively well-developed, $\frac{2}{3}$ to 1 times as long as segment 7. Segments 7 to 10 not very slender. Legs longitarsal (tarsal ratio of 3rd leg in 12 specimens 72%, 74%, 77%, 78%, 78%, 78%, 79%, 79%, 79%, 87%, 87%). Claw on the first leg half the length of the propodus, or slightly less; on the 3rd and 4th legs distinctly more than half the propodus. Tarsus and propodus fairly setose at the inner margin.

Measurements of specimens from the type locality, Siboga Stat. 50 (in mm).

Trunk, segment 1 ♂ 0.90, ♀ 1.00; segment 2 ♂ 2.40, ♀ 2.00; segment 3 ♂ 2.53, ♀ 2.07, segment 4 ♂ 0.87, ♀ 0.67.

Width, across the 2nd lateral processes ♂ 1.27, ♀ 1.33.

Proboscis of male α 3.47, 3.17, 3.67, 3.73, 4.20; β 2.20, 1.93, 2.13, 1.93, 2.33;

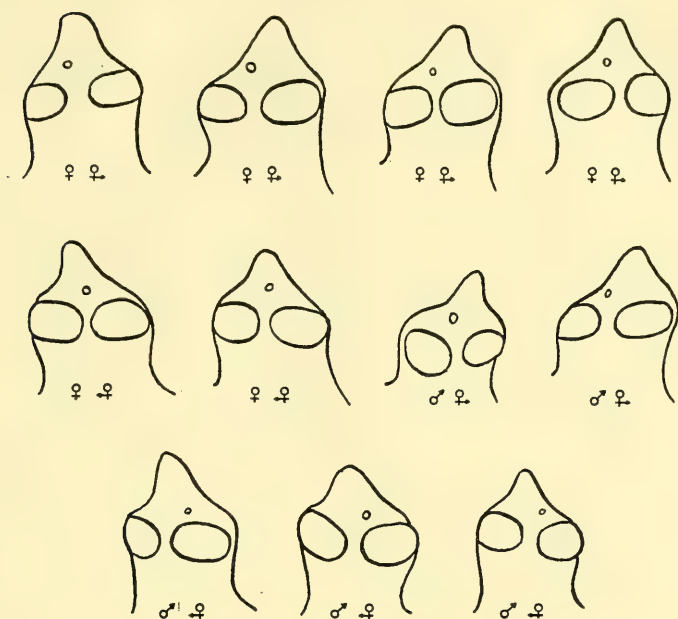


Fig. 11. *Rhopalorbhynchus lomani* spec. nov., from Siboga Stat. 50. Various types of eye tubercles, in side view

γ 3.20, 2.90, 3.33, 2.93, 3.53; δ 2.00, 1.87, 2.27, 2.40, 2.73; ϵ 0.87, 0.77, 0.83, 0.80, 0.87; ζ 0.33, 0.30, 0.33, 0.33, 0.40.

Proboscis of female α 4.13, 4.13, 4.07, 3.67, 3.73; β 2.80, 2.87, 2.80, 2.53, 2.77; γ 4.53, 4.40, 4.20, 3.67, 4.20; δ 2.33, 2.20, 2.20, 2.00, 1.87; ϵ 1.03, 1.07, 1.00, 0.97, 1.03; ζ 0.43, 0.40, 0.40, 0.33, 0.47.

First leg of male (tarsus, propodus, claw, respectively) 2.40, 2.00, 1.13; First leg of female 2.07, 1.83, 0.90; Fourth leg of male 2.20, 2.13, 1.40; Fourth leg of female 2.07, 2.00, 1.13.

Third leg, femur δ 7.6, γ 7.6; tibia 1 δ 7.6, γ 6.9; tibia 2 δ 7.2, γ 6.6.

Measurements of specimens from JOHN MURRAY Exp., St. M.B., D.

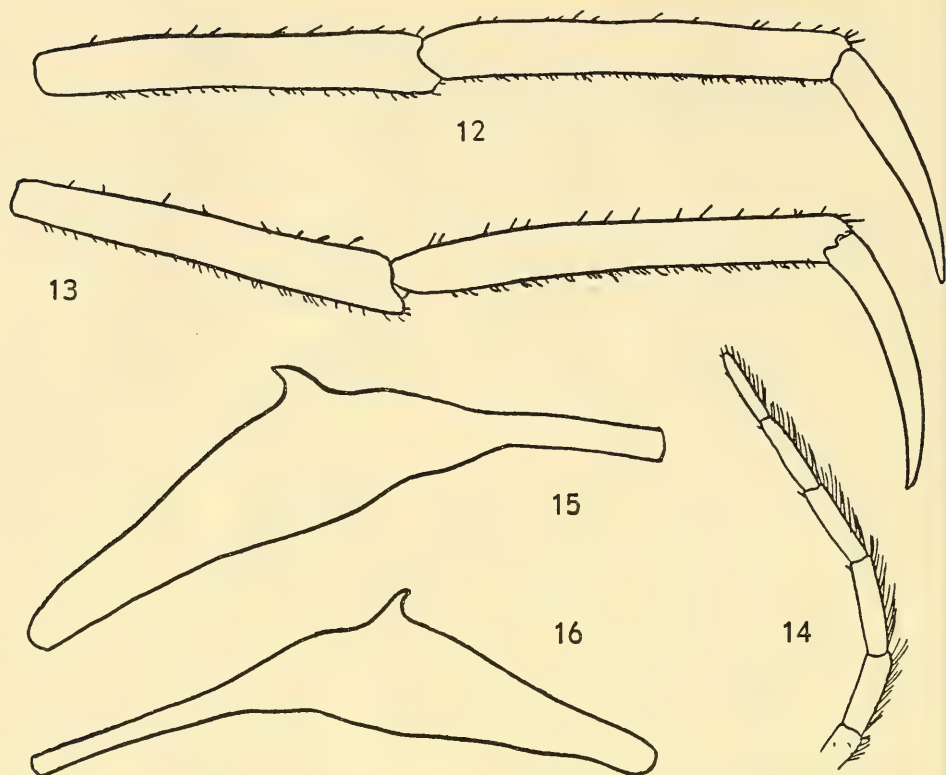
Trunk, segment 1 (δ and γ , respectively) 1.00, 1.13; segment 2 2.07, 2.40; segment 3 2.00, 2.20; segment 4 0.93, 0.93.

Width, across the 2nd lateral processes δ 2.07, γ 2.87.

Proboscis of male α 3.53, 3.33, 3.93, 3.73, 3.20; β 2.53, 2.20, 2.47, 2.73, 2.40; γ 3.80, 3.53, 3.67, 3.87, 3.33; δ 1.87, 1.87, 3.20, 2.37, 2.73; ϵ 0.90, 0.87, 0.90, 0.83, 0.83; ζ 0.33, 0.30, 0.37, 0.30, 0.30.

Proboscis of female α 3.57, 3.47, 3.47, 3.77, 4.20; β 3.13, 3.40, 3.33, 3.20, 3.00; γ 4.60, 4.93, 4.67, 4.53, 4.67; δ 1.67, 1.67, 2.20, 1.93, 2.07; ϵ 1.13, 1.13, 1.07, 0.93, 1.17; ζ 0.40, 0.43, 0.43, 0.30, 0.47.

First leg of male (tarsus, propodus, claw, respectively) 1.53, 1.73, 0.87; First leg of female 1.60, 1.90, 0.90; Fourth leg of male 1.60, 1.93, 1.07; Fourth leg of female 1.67, 2.07, 1.17.



Figs. 12—16. *Rhopalorhynchus lomani* spec. nov., from John Murray Exp. Stat. M.B., D. (Red Sea). 12, distal segments of first leg of ♂; 13, distal segments of fourth leg of ♂; 14, distal palp segments of ♀; 15, proboscis of ♀; 16, proboscis of ♂

Third leg, femur (♂ and ♀, respectively) 6.5, 7.6; tibia 1 6.8, 7.1; tibia 2 5.9, 6.2.

Measurements of 2 males, from Siboga, Stat. 184 and 213, respectively.

Proboscis α 3.67, 3.93; β 1.87, 1.67; γ 3.00, 2.73; δ 2.33, 2.60; ϵ 0.73, 0.77; ζ 0.33, 0.30.

Tarsus P 1, 2.07, —; P 2, —, 2.07; P 3, 2.13, 2.07; P 4, 2.00, 2.07; Propodus, P 1, 1.67, —; P 2, —, 1.80; P 3, 1.73, 1.80; P 4, 1.73, 1.93; Claw, P 1, 0.77, —; P 2, —, 1.00; P 3, 0.93, 1.13; P 4, 0.97, 1.20; Femur, P 3, 7.2, 7.1; Tibia 1, P 3, 7.0, 7.0; Tibia 2, P 3, 6.5, 6.5.

Measurements of a female from JOHN MURRAY Exp. Stat. M.B. IIC, and of a male from Percy Sladen Trust Exp., Stat. C 12., respectively.

Trunk, segment 1 0.80, —; segment 2 2.13, —; segment 3 1.93, —; segment 4 0.73, —.

Width across the 2nd lateral processes 1.53, —.

Proboscis α 2.80, 3.47; β 1.63, 3.20; γ 2.40, 4.87; δ 1.80, 1.33; ϵ 0.73, 1.20; ζ 0.33, 0.40.

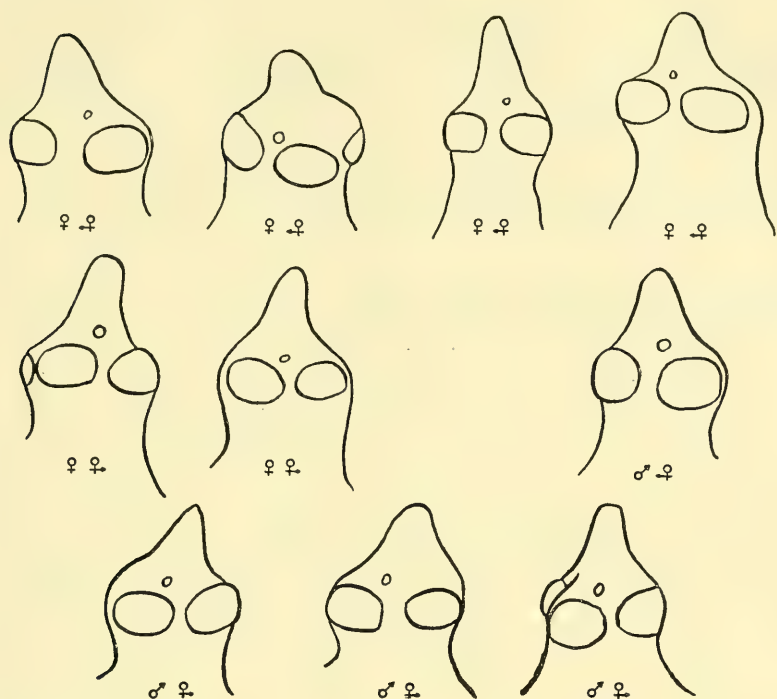
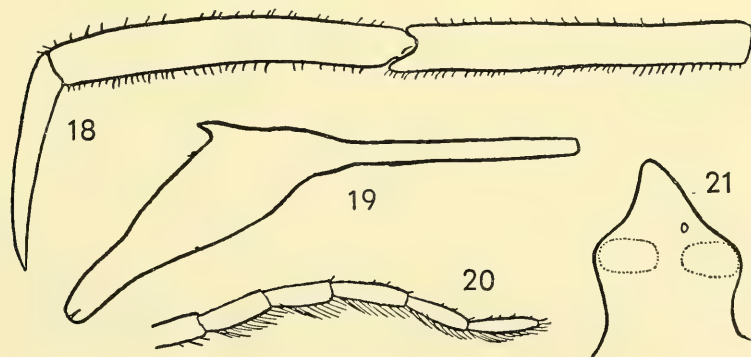


Fig. 17. *Rhopalorbhynchus lomani* spec. nov., from John Murray Exp. Stat. M.B., D. (Red Sea). Various types of eye tubercles, in side view

First leg, tarsus 1.53, 1.87; propodus 1.53, 2.07; claw 0.87, 1.00.

Third leg, femur 6.4, 7.5; tibia 1 5.6, 7.1; tibia 2 5.3, 6.7; tarsus 1.40, 1.73; propodus 1.53, 2.27; claw 0.90, 1.20.

Variability: The slenderness of the palp segments 7 to 10 varies to some extent. Also, the absolute size of adult specimens is subject to variation. The specimens



Figs. 18—21. *Rhopalorbhynchus lomani* spec. nov., male syntype of *R. gracillimus* Carpenter, from Percy Sladen Trust Exp. Stat. C 12 (Saya de Malha). 18, distal segments of first leg; 19, proboscis; 20, distal segments of palp; 21, eye tubercle from left-hand side

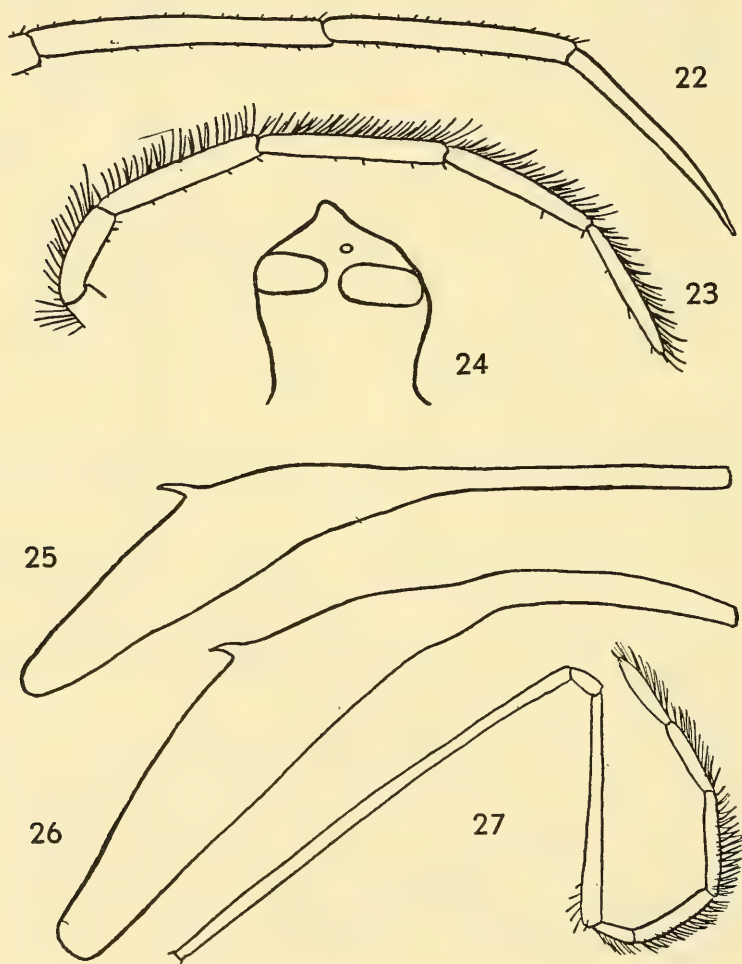
from the John Murray Expedition, for instance, are about 1.5 times as large as the male from Saya de Malha. The shape of the eye tubercle is fairly constant.

This species is named in honour of Dr. J. C. C. LOMAN (1856—1929), who has been the first to describe and figure it (under the name of *Rb. kröyeri*).

***Rhopalorhynchus sibogae* spec. nov. (Figs. 22—27)**

Rb. kröyeri, Loman, 1908 (part., only about half the number of specimens taken at Siboga Stat. 50), pl. XV fig. 217 only.

Material and types: 12 ♀, 18 ♂ (incl. 1 ♂ holotype, and 1 ♀ allotype). Siboga Stat. 50. Labuan Badjo, West coast of Flores. 27—36 m. Mud and sand. Zool. Museum Amsterdam cat. no. Pa. 1310—1311.



Figs. 22—27. *Rhopalorhynchus sibogae* spec. nov., from Siboga Stat. 50. 22, distal segments of third leg, ♂; 23, distal palp segments of ♂; 24, eye tubercle of ♂ from left-hand side; 25, proboscis of ♂; 26, proboscis of ♀; 27, palp of ♂

Distribution: Only known from the type locality.

Diagnostic characters: Proboscis resembling in outline that of *Rb. kroeyeri*. Its inflated part is sausage-shaped. The strong tooth, however, is situated distinctly before the middle of the inflated part (in six specimens on 39%, 39%, 40%, 41%, 42%, 43%). Eye tubercle, as in *kroeyeri*, lowly conical above the eyes. Palp segment 6 relatively short, from $\frac{1}{2}$ to $\frac{2}{3}$ of segment 7. Segments 7 to 10 slender. Legs longitarsal (tarsal ratio 85—99%). Claw very long, $\frac{2}{3}$ —1 times as long as the propodus. Tarsus and propodus scantily setose at the inner margin. Tarsus longer than the propodus.

Remarks: Close to *Rb. kroeyeri*, but differing in the place of the dorsal tooth on the proboscis, in the relative length of tarsus and propodus, and in the tarsal ratio.

Measurements, in mm, of specimens from Siboga Stat. 50.

Trunk, ♂ and ♀ respectively, segment 1 0.80, 1.07; segment 2 2.60, 2.67; segment 3 2.33, 2.40; segment 4 1.07, 1.13.

Width, across the 2nd lateral processes ♂ 2.00, ♀ 2.00.

Proboscis of male α 4.80, 4.47, 3.87; β 2.27, 2.20, 2.07; γ 3.87, 3.80, 3.53; δ 2.80, 2.67, 2.20; ϵ 0.93, 0.87, 0.80; ζ 0.40, 0.40, 0.33.

Proboscis of female α 4.40, 4.47, 4.20; β 2.80, 3.07, 2.87; γ 4.67, 5.00, 4.67; δ 2.13, 2.07, 2.07; ϵ 0.97, 0.93, 1.00; ζ 0.43, 0.47, 0.47.

Femur, (male and female, respectively) P 3, 9.5, 9.9;

Tibia 1, P 3, 8.7, 8.5;

Tibia 2, P 3, 6.8, 7.3;

Tarsus, P 1, 2.53, 2.67; P 3, 2.47, 2.47; P 4, 2.40, 2.40;

Propodus, P 1, 1.93, 2.00; P 3, 2.13, 2.13; P 4, 2.27, 2.13.

Claw, P 1, 1.53, 1.53; P 3, 2.03, 1.93; P 4, 2.07, 2.03.

Rhopalorhynchus tenuissimus (Haswell)

Colossendeis tenuissima Haswell, 1885, pp. 1029—1030, pl. LVI figs. 5—8.

Rhopalorhynchus tenuissimus, Flynn, 1919, pp. 71—72, pl. XVIII figs. 1—3.

Holotype: ♂. Australian Museum, coll. no. G 5195.

Type locality: Port Denison, Queensland.

Remarks: I have not seen material of this species, and cannot judge about its status. FLYNN's opinion that it would be synonymous with *Rb. clavipes*, is certainly not correct, since *tenuissimus* is a longitarsal, and *clavipes* a brevitarsal species.

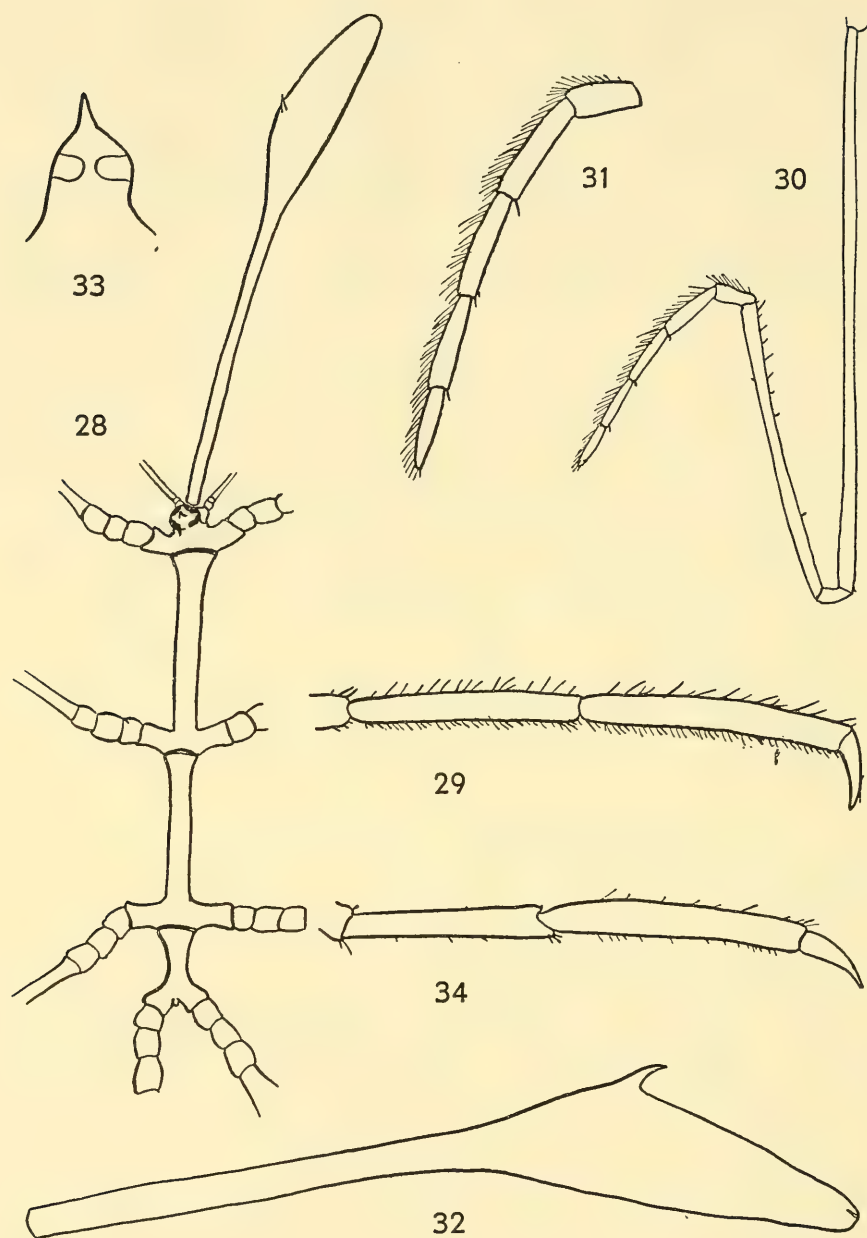
Rhopalorhynchus pedunculatum Stock (Figs. 28—34.)

Rb. pedunculatum Stock, 1957a, pp. 13—14, fig. 1.

Material and types: 1 ♂, holotype. Suez, shore. May 20, 1928. Zool. Mus. Amsterdam Pa. 1316. 1 ♂, paratype. Eylath, Israel (Gulf of Aqaba). Oct. 1951. Dept. of Zool., Hebrew Univ., Jerusalem, N.S. 197.

Distribution: Only known from these two localities in the Red Sea; littoral.

Diagnostic characters: Body extremely slender. Proboscis with a produced inflated part; tooth strong, on 39—46% of the length. Eye tubercle acutely pointed above the eyes. Palp segment 6 relatively short, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ times as long as



Figs. 28—34. *Rhopalorbhynchus pedunculatum* Stock, male. (28—31, from Eylath, Gulf of Aqaba; 32—34, from Suez, Red Sea). 28, dorsal view of trunk; 29, distal joints of second leg; 30, palp; 31, distal palp joints; 32, proboscis; 33, eye tubercle from the left-hand side; 34, distal joints of second leg

segment 7. Palp segments 7 to 10 not very slender. Legs brevitarsal (tarsal ratio in the two specimens examined 51% and 59%). Claw on all legs less than $1/3$ of the propodus. Tarsus and propodus setose at the inner margin, but the density of the setation is subject to variation.

Remarks: The species is characterized by the long stalk of the proboscis (longer than the inflated part), and the short claw on the legs. It is the slenderest species of the genus. The specific name alludes to the long stalk of the proboscis.

Measurements, in mm, of the male (holotype) and the male (paratype), respectively.

Trunk, segment 1, 0.40, 0.43; segment 2, 1.57, 1.53; segment 3, 1.27, 1.47; segment 4, 0.50, 0.57.

Width, across the 2nd lateral processes, 0.93, 0.80.

Proboscis α 2.67, 3.60; β 1.03, 0.97; γ 1.70, 1.80; δ 1.80, 2.67; ϵ 0.47, 0.50; ζ 0.20, 0.23.

First leg (holotype), tarsus, 0.87; propodus, 1.03; claw, 0.27.

Second leg (paratype), tarsus, 1.10; propodus, 1.20; claw, 0.33.

Third leg, femur 4.7, 5.3; tibia 1 4.3, 4.5; tibia 2 3.9, 4.9; tarsus 0.87, 1.00; propodus 1.07, 1.20; claw 0.33, 0.33.

Fourth leg, tarsus 0.87, 1.00; propodus 1.13, 1.27; claw 0.33, 0.33.

Variation: The specimen from Suez resembles in most respects that from Eylath, but has the stalk of the proboscis much shorter (Suez: $\delta/\gamma = 18/17$; Eylath: $\delta/\gamma = 27/18$), and the setation of the propodus less dense.

Rhopalorhynchus clavipes Carpenter (Figs. 35—38)

Rb. clavipes Carpenter, 1893, pp. 24—25, pl. II figs. 1—10.

Rb. kröyeri, Calman, 1923 (part.), pp. 268—270.

Material examined: 1 ♀, holotype. Dredged between reefs off Murray Island, Torres Strait. About 15 fathoms. Dec. 1888. Brit. Mus. (Nat. Hist.) 92.12.28.1. — 1 ♂, doubtfully referred to this species. Labelled: Indian Museum, no history. Brit. Mus. (Nat. Hist.) 1933.10.6.2 (this specimen has been cited by CALMAN, 1923).

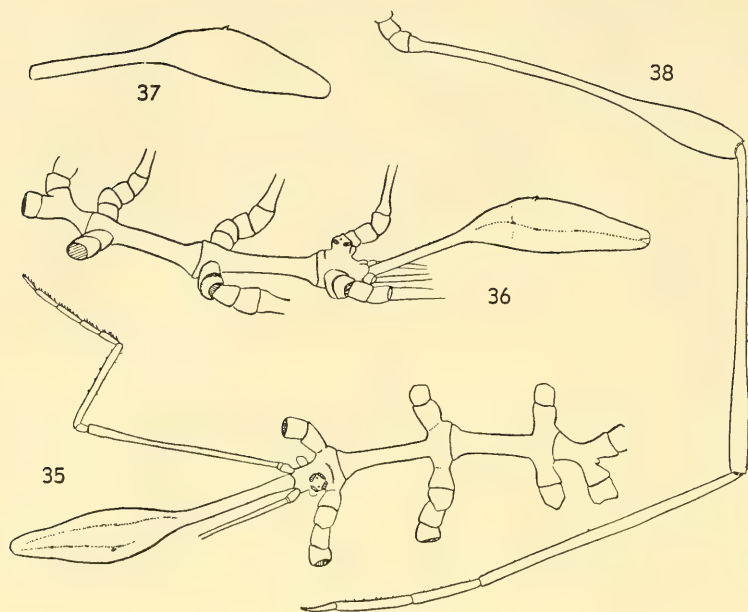
Distribution: Only known with certainty from Torres Strait.

Diagnostic characters: Proboscis with a nearly regularly club-shaped inflated part; the tooth is not very prominent, situated on 37% of the length. Eye tubercle lowly conical. Palp segment 6 rather long, $2/3$ to 1 times as long as segment 7. Segments 7 to 10 not very slender. Legs brevitarsal (tarsal ratio of 3rd leg in holotype 67%). Claw nearly half the propodus. Tarsus and propodus only provided with some scattered hairs at the inner margin.

Remarks: The Indian Museum specimen agrees with *clavipes* in the tarsal ratio (62%), the place of the tooth on the proboscis (on 36%), the length of the palp joints and the shape of the eye tubercle, but has the claw slightly longer (more than half the propodus) and the proboscis slightly more produced.

Measurements, in mm, of the female (holotype) and the male from the Indian Museum, respectively.

Trunk, segment 1, ♀ 0.80; segment 2, ♀ 1.93; segment 3, ♀ 1.87; segment 4, ♀ 0.80.



Figs. 35—38. *Rhopalorhynchus clavipes* Carpenter, female holotype, from Torres Strait. 35, dorsal view of trunk; 36, lateral view of trunk; 37, proboscis; 38, first leg

Width, across the 2nd lateral processes ♀ 1.80.

Width of trunk, without lateral processes ♀ 0.33.

Proboscis (♀, ♂, respectively) α 3.15, 3.00; β 1.85, 1.67; γ 2.93, 2.60; δ 2.07, 1.73; ϵ 0.90, 0.67; ζ —, 0.40.

First leg, ♂, tarsus, 1.07, propodus, 1.07, claw, 0.67.

Third leg, ♀ and ♂ respectively, coxa 1, 0.33, —; coxa 2, 0.33, —; coxa 3, 0.33, —; femur, 6.5, 5.7; tibia 1, 5.3, 4.9; tibia 2, 4.7, 5.1; tarsus, 1.20, 1.13; propodus, 1.40, 1.33; claw, 0.63, 0.73.

Fourth leg, ♂ tarsus, 1.07, propodus, 1.20, claw, 0.77.

Rhopalorhynchus gracillimus Carpenter (Figs. 39—56)

Rb. gracillimus Carpenter, 1907, pp. 99—100, pl. 13 figs. 25—32 (part., all records except that from Saya de Malha).

Rb. kröyeri, Loman, 1908, pp. 26—27 (part., only the specimen from Siboga Stat. 310), pl. XV fig. 218 only.

Rb. kröyeri, Calman, 1923, pp. 268—270 (part.).

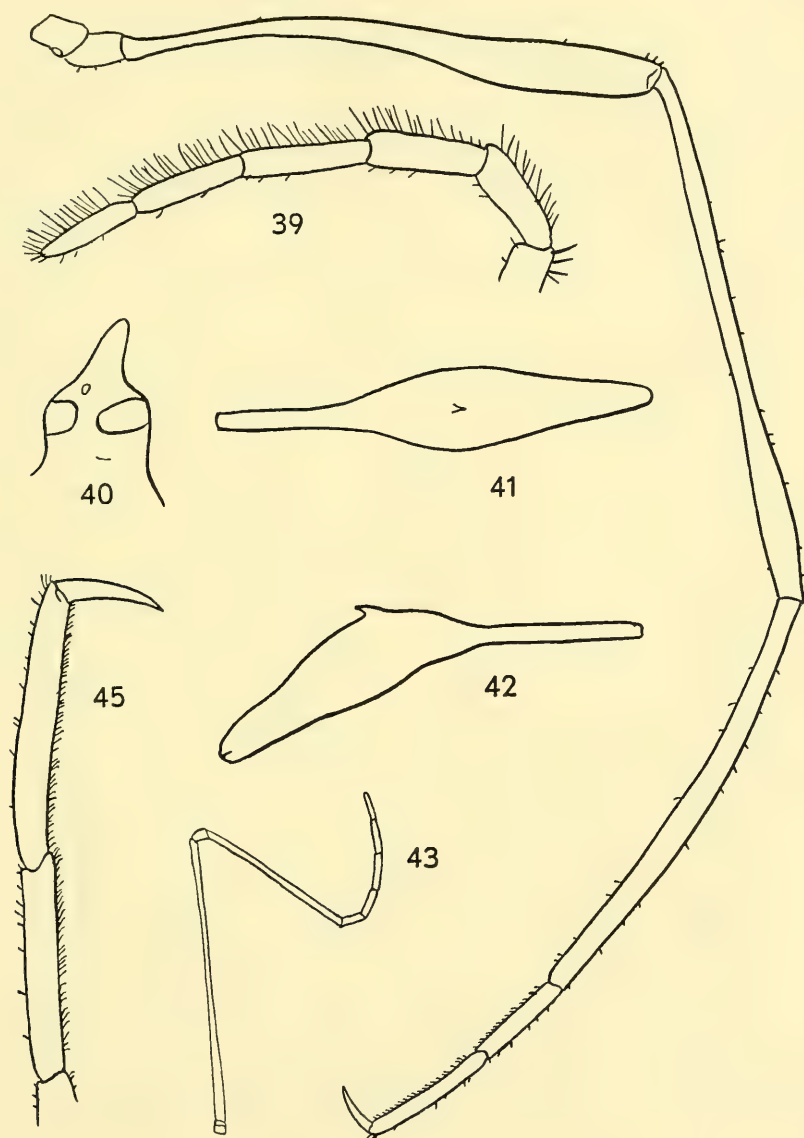
Rb. kröyeri, Barnard, 1954, pp. 88—89, fig. 2.

Material examined: 2 females. Percy Sladen Trust Exp., South Nilandu, Maldiv Islands. One of these has been selected as lectotype, Brit. Mus. (Nat. Hist.) 1908.1.6.11—15. — 1 female. Siboga Stat. 310. Sapeh Bay, Sumbawa. 73 m. Bottom: sand and corals. Zool. Mus. Amsterdam Pa. 1315. — 2 males, 1 female. Off Cape Natal, Durban (South Africa). 85 fathoms. South African Mus.

Distribution: East Indies (Sumbawa), Indian Ocean (Maldives), east coast of South Africa (BARNARD, 1954).

Bathymetrical range: 0—156 m.

Diagnostic characters: Proboscis with a narrowly produced inflated part. The tooth is situated on 18 to 27% of its length (in 4 measured specimens on 18%, 20%, 24%, and 27% respectively). Eye tubercle with a high, narrowly conical



Figs. 39—45. *Rhopalorbynchus gracillimum* Carpenter, female syntype, from the Maldiv Islands. 39, distal palp segments; 40, eye tubercle from the right-hand side; 41, proboscis in dorsal view; 42, proboscis from the left-hand side; 43, palp; 44, leg; 45, distal segments of leg.

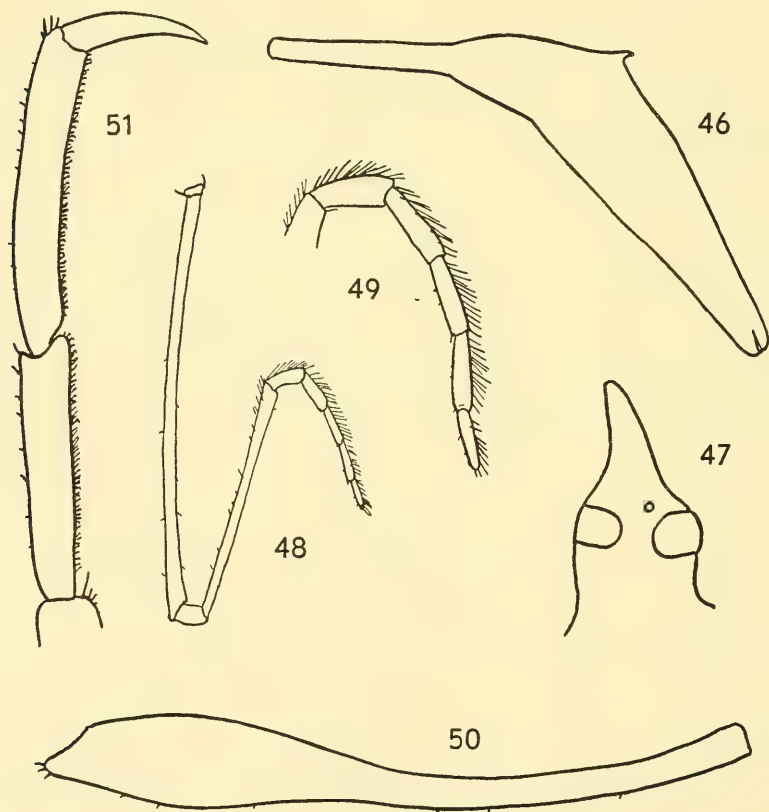
to finger-shaped apical point. Palp segment 6 relatively long, from slightly shorter to slightly longer than segment 7. Palp segments 7 to 10 short. Legs brevitarsal (tarsal ratio of 3rd leg in 4 specimens 51%, 57%, 61%, and 65%). Claw $\frac{1}{3}$ to $\frac{1}{2}$ of the propodus. Tarsus and propodus densely covered with setae at the inner margin.

Variability: The shape of the narrowed apical part of the eye tubercle varies somewhat. The tarsus is in the South African specimens very short (slightly over half the length of the propodus), in the other material only slightly shorter than the propodus. Also in other respects, the South African specimens are somewhat aberrant (finger-shaped tip of eye tubercle, long 7th palp joint, short stalk of proboscis).

Measurements of the female, lectotype (from the Maldiv Islands), and of the female from Siboga Stat. 310, respectively (in mm).

Trunk, segment 1, 0.66, 0.77; segment 2, 1.27, 1.73; segment 3, 1.25, 1.57; segment 4, 0.53, 0.70.

Width across the 2nd lateral processes, 1.10, 1.40.



Figs. 46—51. *Rhopalorbynchus gracillimum* Carpenter, female from Siboga Stat. 310. 46, proboscis; 47, eye tubercle from the left-hand side; 48, palp; 49, distal palp segments; 50, femur of 4th leg; 51, distal segments of 3rd leg

Proboscis α 2.33, 3.03; β 1.80, 2.80; γ 2.47, 3.67; δ 1.40, 2.33; ϵ 0.63, 0.90; ζ 0.23, 0.33.

First leg (♀ Stat. 310), tarsus, 1.20, propodus, 1.27, claw, 0.47.

Second leg (♀ Stat. 310), tarsus, 1.13, propodus, 1.30, claw, 0.53.

Third leg (lectotype), coxa 1, 0.40, coxa 2, 0.40, coxa 3, 0.33, femur (lectotype and ♀ Stat. 310, respectively), 4.4, 6.0; tibia 1, 4.1, 5.9; tibia 2, 4.0, 5.3; tarsus, 0.80, 1.10; propodus, 1.26, 1.33; claw, 0.56, 0.53.

Fourth leg (♀ Stat. 310), tarsus, 1.03, propodus, 1.23, claw, 0.57.

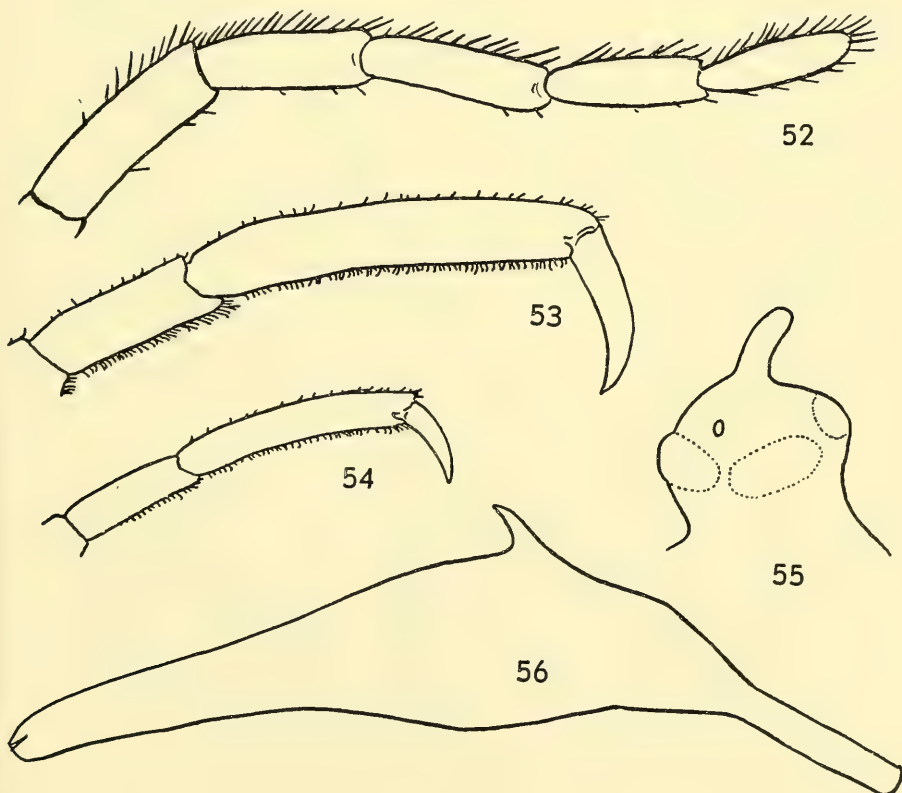
Measurements of a female and a male from South Africa, respectively.

Trunk (♂ only), segment 1, 1.00, segment 2, 1.53, segment 3, 1.33, segment 4, 0.47.

Width across the 2nd lateral processes (♂) 1.33.

Proboscis (♂ and ♀), α 3.73, 2.06; β 4.67, 2.97; γ 5.67, 3.67; δ 1.20, 1.00; ϵ 1.47, 1.07; ζ 0.47, 0.33.

First leg ♂, tarsus 1.00, propodus 1.40, claw 0.53.



Figs. 52—56. *Rhopalorbhynchus gracillimum* Carpenter, from Durban, South Africa. 52, Distal segments of palp; 53, distal segments of 4th leg of ♂; 54, distal segments of leg of ♀; 55, eye tubercle of ♂ from right-hand side; 56, proboscis of ♀.

Second leg, femur 8.8, 5.5; tibia 1 8.3, 5.5; tibia 2 7.3, 4.4; tarsus 1.10, 0.80; propodus 2.00, 1.53; claw 0.60, 0.57.

Third leg ♂, tarsus 0.80, propodus 1.67, claw 0.67.

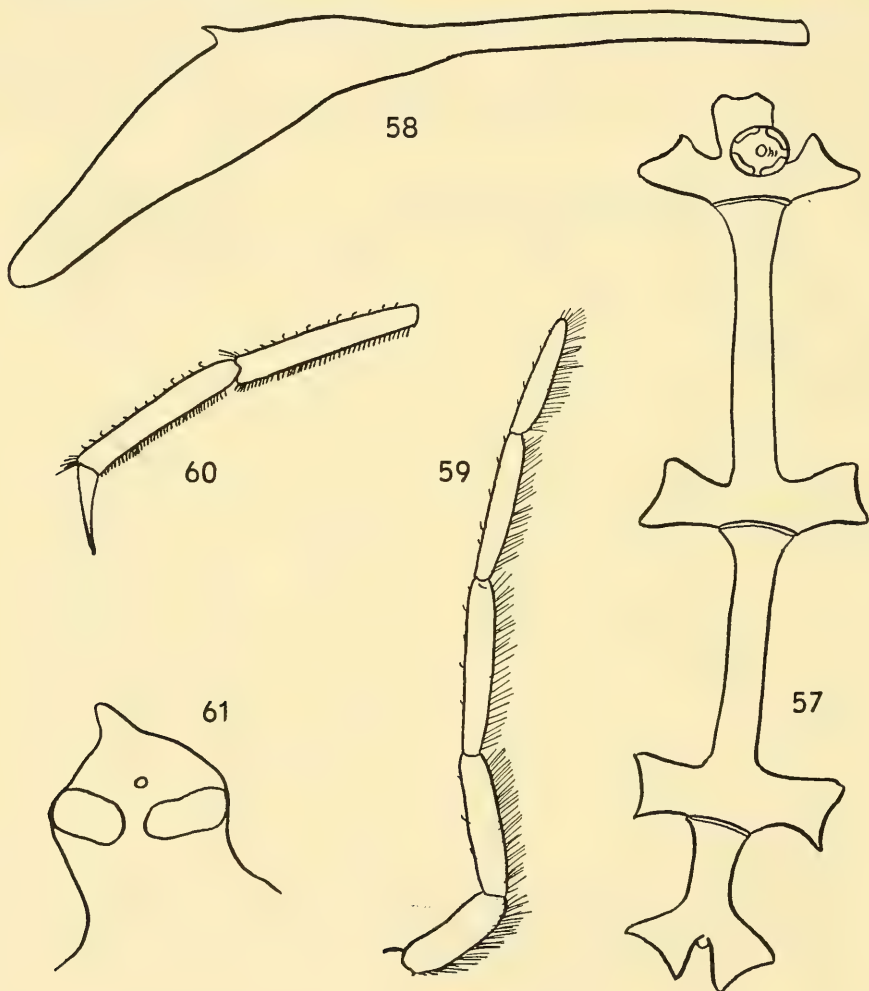
***Rhopalorhynchus mortenseni* spec. nov. (Figs. 57—61)**

Rb. kröyeri, Stock, 1954, pp. 161—162 (part., the Jolo record only).

Material and types: 1 male (holotype) and 1 female (allotype). Dr. Th. MORTENSEN's Pacific Expedition. Off Jolo, Philippine Is., about 25 fathoms. Sand and corals. March 19, 1914. Zool. Mus. Copenhagen.

Distribution: Only known from the type locality.

Diagnostic characters: Proboscis produced, but not so strongly as in *gracillimum*.



Figs. 57—61. *Rhopalorhynchus mortenseni* spec. nov., holotype and allotype, from Jolo, Philippine Is. 57, Trunk of ♂ in dorsal view; 58, proboscis of ♂; 59, distal palp segments; 60, distal joints of 1st leg of ♀; 61, eye tubercle of ♂, from the left-hand side.

The tooth is situated at 34—35% of the length of the inflated part. Eye tubercle with a narrowly conical apical point, which is, however, distinctly lower than in *gracillimum*. Palp segment 6 about $\frac{2}{3}$ of palp segment 7. Segments 7 to 10 very slender. Legs brevitarsal (tarsal ratio of 3rd leg 46%). Claw about half as long as the propodus. Tarsus and propodus with a dense setation at the inner margin.

Remarks: This species is, as to the shape of the eye tubercle and the proboscis, intermediate between *gracillimum* and *clavipes*. The setose tarsal joints agree with *gracillimum*, the place of the tooth on the proboscis with *clavipes*. *Rb. mortenseni* differs from both in the slender distal palp joints and in the tarsal ratio.

Named in honour of Dr. Th. MORTENSEN (1868—1952), who has collected this, and many other interesting pycnogonid species on his various expeditions.

Measurements, in mm, of the ♂ (holotype) and the ♀ (allotype).

Trunk, ♂, segment 1, 0.87, segment 2, 2.80, segment 3, 2.53, segment 4, 1.07. Width across the 2nd lateral processes (♂), 1.33.

Proboscis (♂ and ♀, respectively) α 4.80, 5.33; β 2.73, 3.93; γ 4.13, 6.07; δ 2.93, 2.80; ϵ 0.80, 1.10; ζ 0.33, 0.43.

First leg ♀, tarsus, 1.60, propodus, 1.40, claw, 0.73.

Third leg ♀, femur, 11.7, tibia 1, 11.0, tibia 2, 8.5, tarsus, 1.60, propodus, 1.53, claw, 0.73.

Fourth leg ♀, tarsus, 1.60, propodus, 1.53, claw, 0.77.

THE EVOLUTIONARY SIGNIFICANCE OF THE GENUS *Rhopalorbhynchus*

The species of the genus *Rhopalorbhynchus* fall quite naturally into two sections. In the one, the *kroeyeri* section, the proboscis bears a strong dorsal tooth; in the other, the *articulatum* section, such a tooth is lacking. The two sections are essentially allopartic in their distribution (fig. 62). All species of the *kroeyeri* section are tropical shallow water species. They inhabit the Indo-West-Pacific,

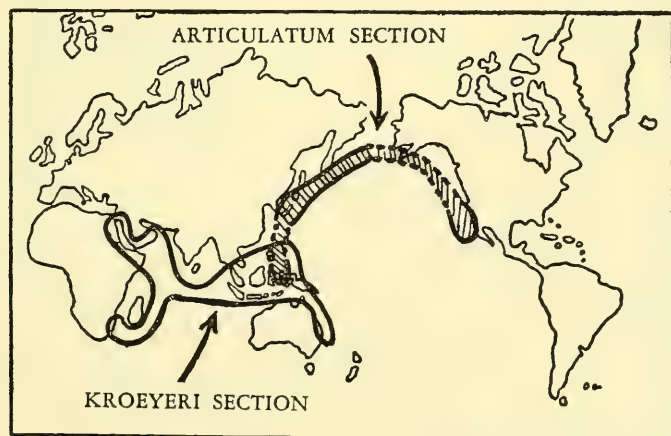


Fig. 62. The distribution of the two sections, the *kroeyeri* and the *articulatum* section of the genus *Rhopalorbhynchus*.

from South Africa and the Red Sea in the West to the Philippines and Australia in the East. The species of the *articulatum* section apparently prefer lower temperatures. They are distributed in temperate to cool waters of the northern Pacific, from Japan in the West to California in the East. One species of the *articulatum* section, *R. articulatum*, penetrates into the *kroeyeri* region, but it is noticeable that that species inhabits deep water (found in a depth of 1944 m), thus also living at low temperatures.

It is quite clear, I think, that the species of the *kroeyeri* and of the *articulatum* section represent the descendants of two originally allopatric species. These two originally allopatric species, a warm water and a cold water species, have developed through geographic speciation.

Within the *kroeyeri* section we find two species groups, the brevatarsal and the longitarsal group. Both the longitarsal and the brevatarsal species are distributed in the entire Indian Ocean and most species are sympatric in part of their range. It may be assumed that these two species groups have developed from one brevatarsal and one longitarsal species, and that these ancestral brevatarsal and longitarsal species have developed through geographic speciation. However, it must be admitted that this assumption is not substantiated by distributional or other data.

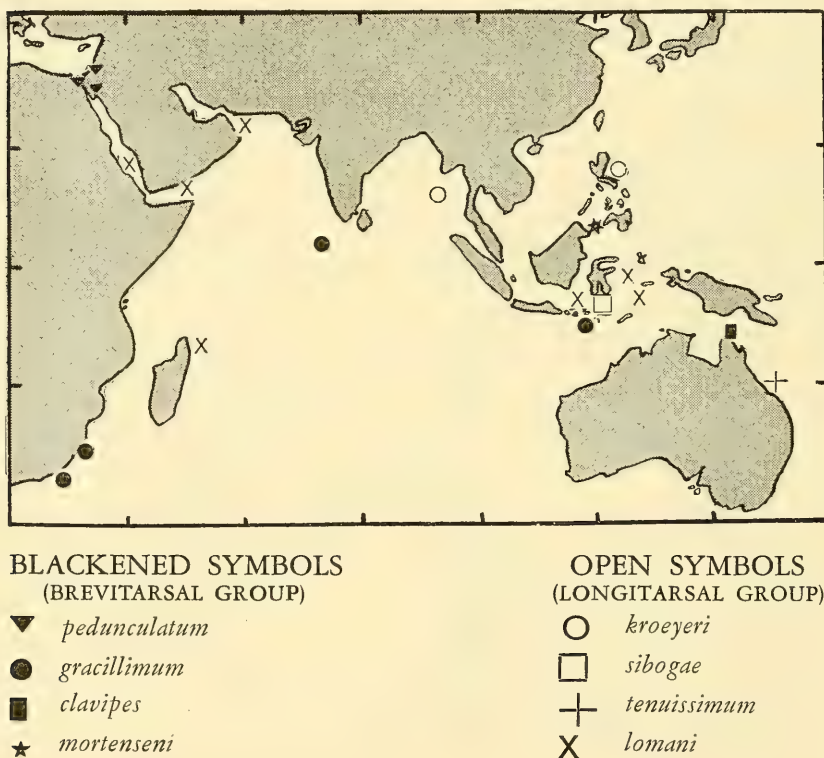


Fig. 63. The distribution of the species belonging to the *kroeyeri* section of the genus *Rhopalorhynchus*.

Within the brevitarsal and the longitarsal group there are distinct indications that the species have developed by means of geographic speciation.

In the brevitarsal group there is one central species, *R. gracillimum*, being distributed throughout the Indian Ocean from the East Indies to South Africa. In the more peripheral parts of the Indian region, viz, in the Red Sea, on the coast of North Australia and on the Philippine Islands, this central species is replaced by other species. Apparently, in these outposts of the distribution area of the brevitarsal group, geographic isolation followed by speciation was more easily realized than in the distributional centre.

The central species in the longitarsal group is *Rb. lomani*. There again, other species came to development in the periphery of the distribution area of the longitarsal group. As in the brevitarsal group, the peripheral populations on the Philippine Islands and on the northern coast of Australia developed through geographic isolation into full species.

On the whole, the distribution pattern of the species of *Rhopalorhynchus* is in good agreement with the principle of "centrifugal speciation" (BROWN, *Quart. Rev. Biol.*, 1957, vol. 32, p. 247).

That we are dealing with species, and not with subspecies, is clear at once from the distribution-pattern of the various forms of the genus *Rhopalorhynchus*. In the longitarsal group *Rb. lomani* is sympatric in part of its range with *Rb. sibogae*. Since the forms can live in each other's area without mixing, they must be considered "good" species.

In the brevitarsal group, it is true, no sympatric forms are known. But in analogy with our experience in the longitarsal group it is consistent to consider the various morphological forms in the brevitarsal group also good species.

SUMMARY OF THE INTERPRETATION OF THE SPECIATION IN *Rhopalorhynchus*

1. Two sections can be distinguished: the *articulatum* section (proboscis un-toothed) and the *croeyeri* section (proboscis toothed). The species belonging to the *articulatum* section all are inhabitants of cooler waters and are supposed to be descendants of one ancestral cold water species. The species belonging to the *croeyeri* section all are inhabitants of warmer waters and are supposed to be the descendants of one ancestral warm water species.

2. The ancestral cold water species and the ancestral warm water species have been developed through geographic speciation.

3. Within the *croeyeri* section two species groups exist: the longitarsal and the brevitarsal group. These groups have been developed through geographic speciation.

4. The longitarsal group is distributed nowadays in the entire Indian region. The central species in the group is *Rb. lomani*. In the periphery of the distribution area, other species came to development through geographic speciation.

5. The brevitarsal group is distributed nowadays in the entire Indian region. The central species in the group is *Rb. gracillimum*. In the periphery of the distribution area, other species came to development through geographic speciation.

6. The distribution of the species forms additional evidence to the theory of centrifugal speciation.

ACKNOWLEDGEMENTS

For the privilege of examining *Rhopalorbhynchus* material the author is indebted to Miss Dr. ISABELLA GORDON (British Museum, Natural History, London), Mr. TORBEN WOLFF, cand. mag. (Zoologisk Museum, Copenhagen), Dr. A. PANNING (Zoologisches Museum, Hamburg), Dr. KEPPEL H. BARNARD (South African Museum, Capetown), and Prof. H. STEINITZ (Zoology Department of the Hebrew University, Jeruzalem).

BIBLIOGRAPHY

- BARNARD, K. H., 1954, "South African Pycnogonida". Ann. So. Afr. Mus., vol. 41, pt. 3, p. 81—158, fig. 1—34.
- CALMAN, W. T., 1923, "Pycnogonida of the Indian Museum". Rec. Indian Mus., vol. 25, pt. 3, 265—299, fig. 1—17.
- CALMAN, W. T., 1937, "James Eights, a pioneer Antarctic naturalist." Proc. Linn. Soc. London, session 149, pt. 4, p. 171—184, textfig. 1—3, pl. 7.
- CALMAN, W. T., 1938, "Pycnogonida". The John Murray Exp., Sci. Repts., vol. 5, no. 6, pp. 147—166, fig. 1—10.
- CARPENTER, G. H., 1893, "Reports on the Zoological collections made in Torres Straits by Professor A. C. HADDON 1888—1889. Pycnogonida (supplement)." Sci. Proc. Dublin Soc., vol. 8 (n.s.), pt. 1, p. 21—27, pl. 2.
- CARPENTER, G. H., 1907, "Pycnogonida". The Percy Sladen Trust Exp., vol. 1, no. 7, Trans. Linn. Soc. London, ser. 2, vol. 12, zool., p. 95—101, pl. 12—13.
- FLYNN, T. Thomson, 1919, "A re-examination of Professor Haswell's types of Australian Pycnogonida". Pap. & Proc. R. Soc. Tasmania 1919, p. 70—92, pl. 18—22.
- HASWELL, W. A., 1885, "On the Pycnogonida of the Australian coast, with descriptions of new species." Proc. Linn. Soc. N.S. Wales, vol. 9, p. 1021—1034, pl. 54—57.
- HEDGPETH, J. W., 1939, "Some Pycnogonids found off the coast of Southern California." Amer. Midland Natur., vol. 22, no. 2, pp. 458—465, pl. 1—2.
- HEDGPETH, J. W., 1941, "A key to the Pycnogonida of the Pacific coast of North America." Trans. San Diego Soc. Nat. Hist., vol. 9, no. 26, pp. 253—264, pl. 9—11.
- HEDGPETH, J. W., 1949, "Report on the Pycnogonida collected by the Albatross in Japanese waters in 1900 and 1906." Proc. U.S. Nation. Mus., vol. 98, no. 3231, p. 233—321, fig. 18—51.
- HILTON, W. A., 1943, "Pycnogonida from the Pacific. Family Colossendeidae." Pomona Journ. Entom. & Zool., vol. 35, no. 1, p. 2—4.
- LOMAN, J. C. C., 1908, "Die Pantopoden der Siboga-Expedition." Siboga Monogr. 40, p. 1—88, pl. 1—15.
- LOMAN, J. C. C., 1911, "Japanische Podosomata". Beitr. Naturgesch. Ostasiens, in: Abh. math.-phys. Klasse K. Bayer. Akad. Wiss., Suppl. Bd. 2, Abh. 4, p. 1—18, pl. 1—2.
- OHSHIMIMA, H., 1936, "A list of Pycnogonida recorded from Japanese and adjacent waters." Zool. Mag., vol. 48, no. 8—10, p. 861—869.
- STOCK, J. H., 1953, "Contribution to the knowledge of the Pycnogonid fauna of the East Indian archipelago." Biol. Res. Snellius Exp. 17, in: Temminckia vol. 9, p. 276—313, fig. 1—18.
- STOCK, J. H., 1954, "Pycnogonida from Indo-West-Pacific, Australian, and New Zealand waters." Vidensk. Medd. Dansk naturh. Foren., bd. 116, p. 1—168, fig. 1—81.
- STOCK, J. H., 1957a, "Contributions to the knowledge of the Red Sea. No. 2. Pycnogonida from the Gulf of Aqaba." Sea Fish. Res. Stat. Haifa, Bull., no. 13, p. 13—14, fig. 1.
- STOCK, 1957b, "Pantopoden aus dem Zoologischen Museum Hamburg, 2. Teil". Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst., Bd. 55, p. 81—106, fig. 1—20.

- STOCK, J. H., 1957c, "The pycnogonid family Austrodecidae". Beaufortia, vol. 6, no. 68, p. 1—81, fig. 1—43.
- UTINOMI, H., 1951, "On some pycnogonids from the Sea around Kii Peninsula." Publ. Seto Mar. Biol. Lab., vol. 1, no. 4, p. 159—168, fig. 1—2.
- UTINOMI, H., 1955. "Report on the Pycnogonida collected by the Sôyô-maru Expedition...." Publ. Seto Mar. Biol. Lab., vol. 5, no. 1, p. 1—42, fig. 1—24.
- WOOD-MASON, J., 1873, "On Rhopalorhynchus Kröyeri, a new genus and species of Pycnogonida". Journ. Asiat. Soc. Bengal, vol. 42, pt. 2, p. 171—175, pl. 13.

UN NOM NOUVEAU POUR RHYACOPHILA KIMMINSI BOTOSANEANU (TRICHOPTERA, RHYACOPHILIDAE)

PAR

L. BOTOSANEANU

Bucarest

M. le Dr. D. E. KIMMINS m'a récemment fait savoir que *Rhyacophila kimminsi* Botosaneanu (*Tijdschr. voor Entmologie*, 1957, vol. 100, livr., 2, p. 179—180) est un homonyme de *R. kimminsi* Ross 1956. Je change donc le nom de cette espèce, qui s'appellera ***Rhyacophila kimminsiana*** nomen novum.

Nederlandsche Entomologische Vereeniging

BESTUUR

Dr. G. Barendrecht, *President* (1955—1961), Heemstede-Aerdenhout.
 Dr. J. C. Betrem, *Vice-President* (1958—1959), Deventer.
 G. L. van Eyndhoven, *Secretaris* (1957—1963), Haarlem.
 Dr. G. Kruseman, *Bibliothecaris* (1954—1960), Amsterdam.
 Mr. C. M. C. Brouerius van Nidek, *Penningmeester* (1956— 1962),
 's-Gravenhage.
 F. C. J. Fischer (1958—1964), Rotterdam.
 Dr. F. E. Loosjes (1955—1958), Bennekom.

COMMISSIE VAN REDACTIE VOOR DE PUBLICATIES

Dr. G. Barendrecht (1955—1961), Heemstede-Aerdenhout.
Dr. A. Diakonoff (1958—1961), Leiden.
G. L. van Eyndhoven (1957—1963), Haarlem.
Dr. L. G. E. Kalshoven (1958—1961), Blaricum.
B. J. Lempke (1956—1959), Amsterdam.
P. Chrysanthus (1958—1961), Oosterhout, N.B.
Dr. C. F. A. Bruijning (1957—1960), Oegstgeest.

BESTUUR DER AFDELING VOOR TOEGEPASTE ENTOMOLOGIE

Dr. F. E. Loosjes, *Voorzitter*, Bennekom.
Dr. D. Dresden, *Secretaris*, Utrecht.
Dr. Ir. G. S. van Marle, Deventer.
E. Th. G. Elton, Oosterbeek (G.).
Dr. C. de Jong, Bilthoven.

De contributie voor het lidmaatschap bedraagt f 15.—, voor student-leden f 2.50, per jaar. — Begunstigers betalen jaarlijks minstens f 15.—.

De leden, behalve de student-leden, ontvangen gratis de *Entomologische Berichten* van 12 nummers per jaar, waarvan de prijs voor student-leden f 1.50 per jaar, voor niet-leden f 20.— per jaar en f 2.— per nummer bedraagt.

De leden kunnen zich voor f 10.— per jaar abonneren op het *Tijdschrift voor Entomologie*; hiervan bedraagt de prijs voor niet-leden f 35.— per jaar.

De oudere publicaties der Vereniging zijn voor de leden tegen verminderde prijzen verkrijgbaar.

TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

Het *Tijdschrift voor Entomologie* wordt uitgegeven door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging en is bestemd voor de publicatie van de resultaten van de studie der Entomologie van algemene en bijzondere aard. Het verschijnt in één deel van 300—350 bladzijden per jaar, bestaande uit vier afleveringen. Bovendien worden supplementdelen handelende over bijzondere onderwerpen, op onregelmatige tijdstippen uitgegeven.

ENTOMOLOGISCHE BERICHTEN

De *Entomologische Berichten* worden eveneens door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging uitgegeven en zijn bestemd voor de publicatie van kortere artikelen, van faunistische notities etc., alsmede van de Verslagen der Vergaderingen en van mededelingen van het Bestuur. Zij verschijnen twaalf maal per jaar in een aflevering van 16 of meer bladzijden. Deze 12 afleveringen vormen samen een deel.

Alle zakelijke correspondentie betreffende de Vereniging te richten aan de Secretaris, G. L. van Eyndhoven, Zeeburgerdijk 21, Amsterdam-O.

Alle correspondentie over de redactie van het Tijdschrift voor Entomologie te richten aan de Redacteur, Dr. A. Diakonoff, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.

Alle correspondentie over de redactie van de Entomologische Berichten te richten aan de Redacteur, B. J. Lempke, Oude IJselstraat 12III, Amsterdam-Z.2.

Alle betalingen te richten aan de Penningmeester, Mr. C. M. C. Brouerius van Nidek, Leuvensestraat 94, 's-Gravenhage, postgiro 188130, ten name van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging te 's-Gravenhage.

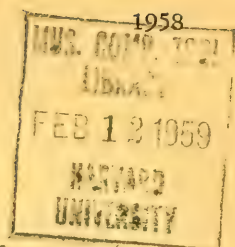
Alle correspondentie betreffende de Bibliotheek der Vereniging te richten aan de Bibliotheek, Zeeburgerdijk 21, Amsterdam-O.

INHOUD

MUNROE, E., A. DIAKONOFF, & E. L. MARTIN. Catalogue of SNELLEN's types of Pyralidae, with selection of lectotypes	65
ALTENA, C.O. VAN REGTEREN. A revision of some types of Jurassic Insects in the Teyler Museum, Haarlem	89
MARSHALL, Sir GUY A. K. On some Indonesian Cossoninae (Coleoptera, Curculionidae)	93
LEEUVEN, W. M. DOCTERS VAN & J. M. DEKHUIJZEN-MAASLAND. The bigamic generation of <i>Andricus corruptrix</i> Schlechtendal and <i>Andricus lignicolus</i> Hartig (Hymenoptera, Cynipidae)	101
STOCK, J. H. The Pycnogonid genus <i>Rhopalorbynchus</i> Wood-Mason 1873	113
BOTOSANEANU, L. Un nom nouveau pour <i>Rhyacophila kimminsi</i> Botosaneanu (Trichoptera, Rhyacophilidae)	139

E.D. T568.2
DEEL 101

AFLEVERING 3—4*



TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

UITGEGEVEN DOOR

DE NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING



Tijdschrift voor Entomologie, deel 101, afl. 3—4.

Gepubliceerd 31.XII.1958

* Met titelblad en inhoudsopgave

NOTICE TO CONTRIBUTORS

Contributors will receive free of charge fifty reprints of their papers, joint authors have to divide this number between them at their discretion. Additional reprints may be ordered when returning proofs; they will be charged at about two Dutch cents per page.

Manuscripts should be written in Dutch, English, French, German or Italian. If they contain descriptions of new genera, species, etc., they should be in one of the four last mentioned languages; only when the descriptions form a minor part of the paper, the manuscript may be written in Dutch, with the descriptions in one of these languages. Papers in Dutch should contain a short summary in one of these four languages.

Manuscripts should be typewritten in double spacing on only one side of the paper, with a margin of at least three cm at the left side of each sheet. Paragraphs should be indented. Carbon copies cannot be accepted, as handling makes them illegible.

Captions for text figures and plates should be written on a separate sheet in double spacing, numbered consecutively in arabic numerals; the use of a, b, c, or any other subdivision of the figure numbering should be avoided.

Drawings for reproduction should be on good paper in Indian ink, preferably at least one and a half times as large as the ultimate size desired. Lettering should be uniform, and, after reduction, of the same size. Photographs should be furnished as shiny positive prints, unmounted. Plates should be arranged so as to fill a whole page (11.5 x 19 cm) of the *Tijdschrift*, or a portion thereof. Combinations of illustrations into groups are preferable to separate illustrations since there is a minimum charge per block.

Names of genera and lower systematic categories, new terms and the like are to be underlined by the author in the manuscript by a single straight line. Any other directions as to size or style of the type are given by the editors, not by the author. Italic type or spacing to stress ordinary words or sentences is to be avoided. Dates should be spelled as follows: either "10.V.1948" or "10 May, 1948". Other use of latin numerals should be avoided, as well as abbreviations in the text, save those generally accepted. Numbers from one to ten occurring in the text should be written in full, one, two, three, etc. Titles must be kept short. Footnotes should be kept at a minimum.

Authors will be charged with costs of extra corrections caused by their changing of the text in the proofs.

Bibliography should not be given in footnotes but compiled in a list at the end of the paper, styled as follows:

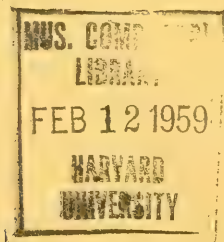
Mosely, M. E., 1932. "A revision of the European species of the genus *Leuctra* (Plecoptera)". *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 10, vol. 10, p. 1—41, pl. 1—5, figs. 1—57.

Text references to this list might be made thus:

"Mosely (1932) says...." or "(Mosely, 1932)".

The editors reserve the right to adjust style to certain standards of uniformity.

Manuscripts and all communications concerning editorial matters should be sent to: Dr. A. DIAKONOFF, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, The Netherlands.



ZUR SYNONYMIE DER BORKENKÄFER II.

159. BEITRAG ZUR MORPHOLOGIE UND SYSTEMATIK DER SCOLYTOIDEA

VON

KARL E. SCHEDL

Lienz Osttirol, Österreich

Die Determinationsarbeiten der letzten Jahre, die Überprüfung von mir bis jetzt unbekannter Typen und das Studium der Faune de France, Scolytidae, von A. BALACHOWSKY machen eine Reihe von Ergänzungen und Richtigstellungen erforderlich. Desgleichen hat ein reger Briefwechsel mit den Herren F. G. BROWNE in Sarawak und Dr. L. G. E. KALSHOVEN in Holland zur Feststellung neuer Synonyma und der Beschreibung bisher unbekannter zweiter Geschlechter und einzelner neuer Arten geführt. Ich bin den beiden Herrn für die Hinweise aus Ihren Feldbeobachtungen dankbar.

Hylesinus debilis Chapuis

Eine Type im Institut Royal des Sciences Naturelles in Brüssel, Fundort: Analie, Doyr. Da eine Beschreibung dieser Art nicht veröffentlicht wurde, ist sie als Nomen nudum zu betrachten. Außerdem ist sie mit *Pteleobius vittatus* Chap. identisch.

Hylesinus costatus Blandford

Das ebenfalls im Brüsseler Museum befindliche Exemplar mit dieser Bezeichnung, weiße Etikette und rote Unterlage, gehört zu *Hylesinus tristis* Blandf., von welcher Art auch ein Syntypus in der Sammlung vorhanden ist.

Phloeosinus (Hylesinus) birmanus Eggers

H. EGGERS beschrieb diese Art unter der Gattungsbezeichnung *Phloeosinus* (Zool. Meded., vol. 7, 1923, p. 138), verwies sie aber später zweimal (Sborn. ent. Nar. Mus. Prag, vol. 3, 1925, p. 152 und *Treubia*, vol 9, 1927, p. 391) in die Gattung *Hylesinus* Fab. Eine Nachprüfung der Gattungsmerkmale, besonders der Fühler, ergab die Richtigkeit der Stellung in der Gattung *Phloeosinus* Chap.

Leperisinus fraxini Panzer = *L. varius* Fabricius

A. BALACHOWSKY übersah die von EGGERS, *Wien. Ent. Zeit.*, vol. 46, 1929, p. 43, klargestellte Synonymie von *Leperisinus (Hylesinus) fraxini* Panzer (Faun. Germ. 1799, 66, 15) gegenüber *Leperisinus (Bostrichus) varius* Fabricius (*Syst. Ent.* 1775, p. 60). Außerdem trennt BALACHOWSKY von der Stammform noch *Leperisinus orni* Fuchs und von letzterer subsp. *wachtli* Reitter. Nun ist schon

die von FUCHS beschriebene Art trotz aller gegenteiligen Behauptungen in der Literatur auf die Dauer kaum zu halten und *Leperisinus wachtli* Reitter stellen lediglich unausgefärbte Exemplare von *L. varius* Fab. dar. Derartige systematisch nicht voll gerechtfertigte Aufspaltungen erschweren lediglich die Auswertung biologischer Beobachtungen.

Phloeotribus pectinicornis Balachowsky = *Phloeophthorus latus* Wichmann.

Cotypen von *Phloeotribus pectinicornis* Balachowsky, Faune de France, vol. 50, Scolytidae, 1949, p. 116, und *Phloeophthorus latus* Wichmann, Ent. Bl., vol. 12, 1916, p. 14 wurden verglichen und übereinstimmend gefunden.

Phloeotribus scarabaeoides ssp. *occidentalis* Bedel

Die von BALACHOWSKY wieder aufgegriffene ssp. *occidentalis* Bedel, Faune Col. Bassin Seine, vol. 6, bis 1924, suppl. p. 148 bezieht sich auf ganz schwarze Exemplare, die erfahrungsgemäß in der Gattung *Phloeotribus* Latr. und den meisten anderen Gattungen der Scolytidae keinen wie immer gearteten systematischen Wert besitzen.

Phloeotribus americanus Dejean = *P. scarabaeoides* Bernard

EGGERS, Wien. Ent. Zeit., vol. 46, 1929, p. 55, hat darauf hingewiesen, daß für *Phl. americanus* Dejean keine Beschreibung existiert und dieser Name deshalb keinen systematischen Wert hat. Mir liegt nun eines der in Frage stehenden Stücke aus der Sammlung DEJEAN vor und konnte ich feststellen, daß dasselbe in allen Teilen mit unseren gemeinen *Phloeotribus scarabaeoides* Bernard übereinstimmt. Wieso auf der Etikette „Amer. bor.“ vermerkt werden konnte, bleibt ungeklärt. Vielleicht handelt es sich um eine Verwechslung.

Ernopocerus Balachowsky

Die in der Originalbeschreibung, Faune de France, Scolytidae, 1949, pp. 201—202, von BALACHOWSKY aufgeführten Unterschiede in der Behaarung der Fühlerkeule von *Ernopocerus tiliae* Panz., einerseits und *E. fagi* Fab. und *E. caucasicus* Lind. andererseits bestehen zwar zurecht, genügen aber keineswegs zu Aufstellung einer neuen Gattung. Überdies müßten die beiden letztgenannten Arten auf Grund ihrer Fühlermerkmale — Unterschiede in der Skulpturierung und Behaarung spielen in den Cryphalini eine untergeordnete Rolle — in die Gattung *Ericryphalus* Hopkins verwiesen werden. Dadurch würde *Ernopocerus* Balachowsky synonym zu den viel älteren Namen *Ericryphalus* Hopk. 1915. Gegenwärtig wird es wohl am besten sein die Gattung *Ernoporus* Thoms. in dem bisher üblichen Sinne zu belassen.

Pseudothamnurgus Eggers

Die von BALACHOWSKY aufgeführte Gattung *Pseudothamnurgus* Egg., Faune de France, vol. 50, Scolytidae, 1949, pp. 164, 172, wurde mittlerweile als Sy-

nonym zu *Tiarophorus* Schreiner gestellt (SCHEDL, *Ann. Mus. Roy. Congo Belge* Ser. 8, vol. 42, 1952, p. 9).

Dryocoetinus Balachowsky

Die von BALACHOWSKY durchgeführte Aufspaltung der Gattung *Dryocoetes* Eichh. auf Grund der wenigen mitteleuropäischen Arten halte ich für wenig glücklich. Würde derselbe Maßstab auch für den Rest der recht artenreichen Gattung angelegt werden, müßte dies zu einer kaum mehr überblickbaren Verwirrung führen.

Dryocoetes subimpressus Eggers

Diese von EGGERS in *Arbeit. morph. tax. Ent. Berlin-Dahlem*, vol. 7, 1940, p. 127 beschriebene Art wurde an Hand der Type nachgeprüft. Dabei erwies sich die Zugehörigkeit zur Gattung *Poecilips*.

Dryocoetes apatoides Eichhoff

Type im Museum Brüssel. Das ursprünglich auf demselben Aufklebeblättchen vorhanden gewesene zweite Exemplar, jetzt getrennt aber auf derselben Nadel, ist wahrscheinlich die Type von *Stephanoderes tristis* Eichh., einer mit *Stephanoderes javanus* Egg. verwandten Art.

Carpophloeus gen. nov.

Körper walzenförmig, jenem von *Carposinus* Hopk. ähnlich, Stirn beim Männchen gewölbt, beim Weibchen scheinbar abgeflacht und mit kräftiger Haarbürste, Augen nierenförmig, Fühlerschaft keulenförmig, Geißel 3-gliedrig, Keulen oval, relativ klein, abgeflacht, ungegliedert, mit einem Saum kurzer Haare am Außenrand. Pronotum einfach gleichförmig gewölbt, vorne fein und dicht raspelförmig skulptiert, im basalen Teil punktiert, einfach behaart. Flügeldecken zylindrisch, Apex gerundet, Absturz gewölbt. Schildchen klein.

Vorderhüften einander berührend, Vorderschiene distal schwach erweitert, Apikalkante schief und mit drei Zähnen bewehrt. Tarsen zylindrisch.

Die neue Gattung ist in die unmittelbare Nähe von *Carposinus* Hopk. zu stellen zeigt aber im Gegensatz zu dieser eine dreigliedrige Fühlergeißel.

Carpophloeus rugipennis spec. nov.

Männchen. Rotbraun, schwach behaart, 2.0 mm lang, nahezu dreimal so lang wie breit.

Stirn soweit sichtbar einfach gewölbt, kräftig punktiert, vereinzelt behaart.

Halsschild länger als breit (23 : 20), an der Basis am breitesten, hintere Seitenecken etwas gerundet, Seiten in den basalen zwei Fünftel parallel, dann im Bogen verschmälert, Apex noch immer ziemlich breit gerundet; einfach gewölbt, apikaler fein geraspelter Teil kurz, basaler punktierter Teil deutlich länger, Punkte ziem-

lich groß und eng gestellt. Behaarung spärlich. Das kleine Schildchen hinten abgerundet.

Flügeldecken kaum breiter und 1.5 mal so lang wie der Halsschild, am breitesten am Beginne des Absturzes, Seiten gerade, hinten ganz kurz und etwas schief zur Naht gerundet, Absturz weit hinter der Mitte beginnend, schief gewölbt; Scheibe glänzend, regelmäßig in Reihen punktiert, die Punkte gegen den Absturz deutlich größer und tiefer werdend, die Zwischenräume eng und jeder mit einer lockeren Reihe kaum wahrnehmbarer Pünktchen; Absturz mit der Naht leicht erhöht, die Punktierung noch enger gestellt, deshalb rauh erscheinend, einige lange Haare von den Zwischenraumpünktchen entspringend.

Das Weibchen trägt auf der Stirn eine gelbe Bürste dessen Randhaare dem Zentrum zu gebogen sind.

Typen: 1 ♂, 1 ♀ im Zoologischen Museum Amsterdam, 1 ♂ in Sammlung SCHEDL.

Fundort: Sumatra's Westkust, Gunung Singgalang, 1800 m, VII.1925, leg. E. JACOBSON.

Hylocurus rectus nom. nov.

Hylocurus simplex Blandf. (*Biol. Centr. Amer.*, Col., vol. 4, 1898, p. 222) wurde übersehen wodurch eine Umbenennung meiner Art (*Dusenina*, vol. 5, 1954, p. 33) notwendig erscheint.

Pityophthorus eggersianus nom. nov.

H. WICHMANN beschrieb in den *Ent. Bl.* 1915, p. 106 einen *Trigonogenius denticulatus*, welcher nach Einziehung der Gattung *Trigonogenius* Wichm. durch SCHEDL (*Dusenina*, vol. 3, 1952, p. 347) zugunsten von *Pityophthorus* Eichh. automatisch dieser Gattung zufällt. Dadurch ist die Umbenennung von *Pityophthorus denticulatus* Egg. (*Arbeit. morph. tax. Ent. Berlin-Dahlem*, vol. 7, 1940, p. 129) erforderlich.

Pityophthorus pityographus subsp. *bibractensis* Balachowsky

Der Vergleich eines von A. BALACHOWSKY determinierten und mir freundlicherweise zur Verfügung gestellten Exemplares von Cantal in Frankreich mit meinem umfangreichen Material von *P. pityographus* Ratz. zeigte so geringfügige Unterschiede, daß man es ohne Bedenken in die Stammform einreihen kann. Ich halte es auch in diesem Falle für müßig so untergeordnete Skulpturunterschiede einzelner Exemplare zur immer weiteren Aufspaltung längst bewährter Arten zu verwenden ganz besonders dann wenn nicht gleichzeitig biologische Abweichungen festgestellt worden sind.

Tribus *Gnathotrichina* und Tribus *Pityogenina* Balachowsky

Die Aufstellung einer eigenen Gattungsgruppe für die nach Europa eingeschleppte einzige Art *Gnathotrichus materiarius* Fitch., außerdem ohne Berücksichtigung der außereuropäischen *Pityophthorini* und deren Literatur halte ich

für überflüssig. *Gnathotrichus* Eichh. fällt, wie mehrere kompetente Autoren bereits festgestellt haben zwanglos in die Gattungsgruppe *Pityophthorini*. Ebenso ist die Gattungsgruppe *Pityogenina* für die einzige Gattung *Pityogenes* Bedel nicht haltbar. Noch überflüssiger erscheint die Zersplitterung der Gattung *Pityogenes* Bedel in zwei Untergattungen *Pityogenes* und *Pityoceragenes* Balachowsky. Diese Art der Zerreißung weiter geübt müßte beispielsweise die Gattung *Ips* de Geer in wenigstens 5 bis 8 neue Untergattungen zerlegt werden, *Orthotomicus* Ferr. in wenigstens 2 bis 3 und in den großen Gattungen *Xyleborus* Eichh. und *Platypus* Herbst müßte sich eine Flut von Namen ergeben, die auch kein Spezialist mehr überblicken könnte.

Cnestus Sampson

F. G. BROWNE hat im *Sarawak Mus. Journ.*, vol. 6, 1955, pp. 357—361 die Diagnose der lange Zeit unbeachtet gebliebenen Gattung *Cnestus* Samps. ergänzt, meinen *Xyleborus bicornoides* (*Phil. Journ. Sci.*, vol. 80, 1951, p. 368) in diese Gattung überstellt und eine neue Art *Cnestus nitens* beschrieben. Eine Nachprüfung verwandter Arten ergab, daß auch *Xyleborus bicornis* Egg. und *X. protensus* Egg. dahin gehören, beide bisher in der nunmehr überflüssigen Artengruppe *Xylebori bicornuti*. Ebenfalls in die Gattung *Cnestus* Samps. fällt die Artengruppe *Xylebori nitiduli* mit den Arten *X. aterrimus* Egg., *X. bimaculatus* Egg., *X. glabripennis* Schedl, *X. pallidipennis* Egg. und *X. punctulatus* Schedl.

Xyleborus glabripennis Schedl und *Cnestus nitens* Browne sind außerdem synonym zu *Cnestus* (*Xyleborus*) *aterrimus* Egg. Typen verglichen.

Arixyleborus Hopkins

In den *Ent. Bl.*, vol. 47/48, 1951/52, pp. 161—162 habe ich die Synonymie von *Xyleboricus* Egg. mit *Arixyleborus* Hopk. nachgewiesen und festgestellt daß *Xyleboricus* (*Webbia*) *medius* Egg. mit *Arixyleborus rugosipes* Hopk. identisch ist. Damit Hand in Hand ging die Umstellung der bisherigen Arten *Xyleboricus angulatus* Schedl, *caniculatus* Egg., *confinis* Egg., *dissimilis* Egg., *gedeanus* Schedl, *imitator* Egg., *malayensis* Schedl, *marginatus* Egg., *mediosectus* Egg., *minor* Egg., *morio* Egg., *orbiculatus* Egg., *pusillus* Egg., *similis* Egg., *sublaevis* Egg. und *tuberculatus* Egg. in die Gattung *Arixyleborus* Hopk. Dazu kommen nunmehr noch die damals im Druck befindlichen Arten *Xyleboricus guttifer* Schedl und *X. leprosulus* Schedl.

Neuerdings hat sich F. G. BROWNE (*Sarawak Mus. Journ.*, vol. 6, 1955, pp. 350—351) ebenfalls mit der Gattung *Arixyleborus* Hopk. befaßt und die folgenden *Xyleborus* Arten, *fuliginosus* Egg., *granifer* Eichh., *granistriatus* Egg., *granulifer* Egg., *hirtipennis* Egg., *moestus* Egg., *pilosus* Egg., *puberulus* Blandf. und *scabripennis* Blandf. in die Gattung *Arixyleborus* Hopk. berstellt. Außerdem wurde die Synonymie von *Xyleboricus* (*Webbia*) *camphorae* Egg. mit *Arixyleborus rugosipes* Hopk. nachgewiesen.

Damit verbleiben in der Artengruppe *Xylebori granulosi* nur mehr *Xyleborus cancellatus* Egg., die dazu gehörige var. *pronunciatus* Egg., *X. pygmaeus* Egg. aus Java, *X. graniger* Schedl aus Neu Guinea, *X. latecarinatus* Schedl aus Malaya und *X. strombosiopsis* Schedl aus dem Belgischen Congo.

Arixyleborus malayensis Schedl neallotypus ♀

Das Männchen von *Arixyleborus* (*Xyleboricus*) *malayensis* Schedl wurde in *Phil. Journ. Science*, vol. 83, 1954, pp. 144, 150—151 beschrieben. Unter derselben Benennung wurde diese Art verschiedentlich erwähnt. Dieselbe Art befand sich seinerzeit unter der Bezeichnung *Xyleboricus* (*Webbia*) *marginatus* in der Sammlung EGGERS und wurde unter dieser Bezeichnung von mir ebenfalls erwähnt ohne daß Forstrat EGGERS oder ich die Beschreibung des Weibchens veröffentlicht haben. Dies sei nunmehr nachgeholt.

Weibchen. Schwarzbraun wenn ausgefärbt, 2.2 mm lang, 2.5 mal so lang wie breit. Stark zylindrisch wie *Arixyleborus minor* Egg. aber wesentlich größer, das Basalstück der Flügeldecken ohne Punktstreifen, sehr fein punktiert, der apikale Teil viel stärker gerieft und die Zwischenräume stärker kielartig und scharfkantig erhöht.

Stirn breit gewölbt, matt seidenglänzend, winzig punktuliert, zerstreut mit feinen Pünktchen besetzt die wie winzige Körnchen aussehen.

Halsschild bedeutend länger als breit (32 : 26), hintere Seitenecken rechtwinkelig und kurz gerundet, Seiten bis über die Mitte streng parallel, Apex breit gerundet, in der Mitte etwas enger vorgezogen; Summit etwa in der Mitte, apikaler Teil schief gewölbt, fein und dicht mit quer gestellten Schüppchen besetzt, gegen die Basis verschwinden diese Schüppchen und werden durch mäßig große deutliche Punkte ersetzt, im übrigen ist der basale Teil stark glänzend. Behaarung der Stirn und des Halsschildes unbedeutend. Schildchen mittelgroß, wappenförmig.

Flügeldecken so breit und 1.06 mal so lang wie der Halsschild, stark zylindrisch, die Seiten bis weit über die Mitte parallel bzw. hinten kaum merklich eingezogen, Apex kurz und etwas winkelig gerundet; Scheibe die basalen zwei Fünftel der Flügeldecken umfassend, glänzend, sehr fein zerstreut punktiert ohne daß die Punktreihen deutlich hervortreten; die Absturzwölbung entlang der Punktreihen tief und breit gerieft, die Riefen matt, fein rauh skulptiert, die Zwischenräume eng kielartig erhöht, jeder Kiel mit einer eng gestellten Reihe feiner Körnchen die anliegende gelbe Härchen tragen, gegen den Hinterrand die Kiele flacher werdend.

Typen in Sammlung SCHEDL und KALSHOVEN.

Fundort: Java, Baturraden, Mount Slamet, 10.IV., 17 und 19.VII.1930, F. C. DRESCHER.

Arixyleborus castaneae spec. nov.

Weibchen. Schwarzbraun, 1.9 mm lang, 2.3 mal so lang wie breit. Mit *Arixyleborus granulifer* Egg. näher verwandt aber wesentlich schlanker, das basale Viertel der Flügeldecken mehr glänzend und unbehaart und der Absturz kürzer.

Stirn gut gewölbt, seidenglänzend winzig punktuliert, fein und ziemlich dicht punktiert, Behaarung spärlich und kurz.

Halsschild länger als breit (26.0 : 23.2), hintere Seitenecken stark abgerundet, Seiten in der basalen Hälfte nahezu parallel, dann bogig verengt, Apex ziemlich eng gerundet, eine subapikale Einschnürung kaum angedeutet; Summit in der Mitte, vorne mäßig kräftig gewölbt, fein und sehr dicht geraspelt-gehöckert,

basaler Teil mattglänzend, fein und wenig tief punktiert; in der apikalen Hälfte und an den Seiten kurz, fein und ziemlich dicht behaart, ein Saum nach vorne gerichteter Haare entlang der Basis. Schildchen kurz, breiter als lang.

Flügeldecken wenig breiter und 1.15 mal so lang wie der Halsschild, walzenförmig, Seiten bis weit über die Mitte parallel, Apex breit gerundet, Absturz weit hinter der Mitte beginnend, steil abgewölbt; Scheibe im basalen Viertel mäßig glänzend, dicht, unregelmäßig punktiert-gekörnt, so daß Punktreihen kaum wahrzunehmen sind, der rückwärtige Teil einschließlich des Absturzes matt, dicht und kräftiger gekörnt ohne daß eine reihenartige Anordnung zu erkennen ist, die Körnchen tragen auf dem rückwärtigen Teil der Scheibe feine abstehende Haare, auf dem Absturz entlang der Naht teilweise kurze anliegende Schüppchen.

Typen: je ein Weibchen im Museum Leiden und in Sammlung SCHEDL.

Fundort: Java, Stapelplaats Bandung, 10.VIII.1940, leg. P. A. BLIJRDORP, ex saninten Holz (*Castanea argentea*).

Xyleborus bicolor Blandf.

Xyleborus bicolor Blandf. (*Trans. Ent. Soc. London* 1894, pp. 102, 113—114, 116) wurde aus Japan beschrieben und von C. F. C. BEESON aus mehreren Örtlichkeiten Indiens gemeldet. Ein neuerlicher Vergleich einer Typus und solcher Exemplare aus Indien, welche C. F. C. BEESON determinierte, und das Studium meiner langen Serien von *X. subparallelus* Egg., *Tijdschr. v. Ent.*, vol. 83, 1940, p. 151, und *X. rameus* Schedl, *Ann. Mag. Nat. Hist. Ser.* 11, vol. 5, 1940, p. 441, ergaben die unbestreitbare Tatsache, daß alle drei Arten zusammengehören und in Zukunft unter den ältesten Namen *Xyleborus bicolor* Blandf. aufzuführen sind. Die Variationsbreite innerhalb dieser Art scheint eine beträchtliche zu sein, einmal in bezug auf die Größe, dann aber auch in der Ausbildung des Absturzes, an welchem die Körnchen des 1. und 3. Zwischenraumes mehr oder weniger stark hervortreten und der kleine Einschnitt an der Naht verschieden stark ausgebildet ist.

Xyleborus pernitidus Schedl und *X. brevisculus* Schedl = *X. minutus* Blandf.

Ein neuerlicher Vergleich der Typen von *Xyleborus minutus* Blandf. (*Tr. Ent. Soc. London*, 1894, p. 116), *X. pernitidus* Schedl (*Phil. Journ. Sci.*, vol. 83, 1954, p. 142, 152) und *X. brevisculus* Schedl (*Kolonialforstl. Mitt.*, vol. 5, 1942, p. 196) ergibt die Tatsache, daß die geringfügigen Unterschiede der drei Arten innerhalb der Variationsbreite von *X. minutus* Blandf. liegen und die beiden letztgenannten Arten deshalb eingezogen werden müssen. Gute Serien in meiner Sammlung bestätigen diese Annahme.

Die Verbreitung von *Xyleborus minutus* Blandf. wird nunmehr von Japan im Norden, von Malaya und Java im Süden begrenzt, die Ostwest-Ausdehnung bedarf noch weiteren Materiales.

Xyleborus parvispinosus Schedl = *X. quadrispinosulus* Egg.

Ein größeres Material von *Xyleborus quadrispinosulus* Egg. (*Zool. Meded. Leiden*, vol. 7, 1923, p. 189) läßt Schlüsse auf die Variationsbreite zu und zeigt,

daß *X. parvispinosus* Schedl (*Tijdschr. v. Ent.*, vol. 93, 1950, pp. 78—79) nicht mehr länger aufrechterhalten werden kann. Auch die var. *palembangensis* Schedl, eine etwas kleinere Form bei allgemein ähnlichem Aussehen, zeigt Übergänge zur Stammform und soll deshalb nicht länger getrennt behandelt werden.

Xyleborus ciliatus Egg.

In der Originalbeschreibung des Männchens ist ein Druckfehler unterlaufen; als Datum soll es heißen 25.VIII.1923 an Stelle von 16.VIII.1923 und die Meereshöhe soll 1500 m und nicht 800 m lauten.

Xyleborus rufonitidus Schedl

Durch eine Rückfrage von Seiten Dr. KALSHOVEN konnte festgestellt werden, daß das anlässlich der Originalbeschreibung angegebene Datum vom 26.VII.1924 auf 26.VII.1934 zu ändern ist.

Xyleborus superbulus nom. nov.

Durch die Aufhebung der Gattung *Streptocranus* Schedl (im Druck) ist eine Umbenennung von *Streptocranus superbus* Schedl (beschrieben als *Xyleborus*, *Tijdschr. v. Ent.*, vol. 93, 1951, p. 95) notwendig. Es wird als neue Bezeichnung *Xyleborus superbulus* nom. nov. vorgeschlagen.

Xyleborus brunneipes Egg. neallotypus ♂

Männchen. Gelbbraun, 1.8 mm lang, 2.07 mal so lang wie breit.

Stirn flach gewölbt, zerstreut punktiert, mit einzelnen langen Haaren.

Halsschild etwas breiter als lang (24 : 20), nahe der Basis am breitesten, hintere Seitenecken stark gerundet, Seiten in den basalen Drittel subparallel, dann schief bogig verengt, Vorderrand breit gerundet; Scheibe sehr flach gewölbt, glänzend glatt, zerstreut punktiert und lang behaart. Schildchen relativ klein, dreieckig.

Flügeldecken deutlich breiter (27 : 24) und 1.6 mal so lang wie der Halsschild, Schulterecken stark gerundet, Seiten in der basalen Hälfte parallel, Apex breit, kaum winkelig gerundet, Absturz schon vor der Mitte beginnend, gleichmäßig gewölbt; Scheibe leicht gestreift-punktiert, die Reihenpunkte nur mäßig groß, nicht ganz regelmäßig in ihrer Anordnung, Zwischenräume breit, jeder mit einer Reihe nahezu gleichgroßer aber noch unregelmäßiger gestellter Punkte, die lange abstehende Haare tragen; Absturz mit den Punktreihen deutlicher, die Punkte der Zwischenräume weitläufiger gestellt und mehr oder weniger durch winzige setose Körnchen ersetzt.

Typen: Je ein Exemplar in Sammlung KALSHOVEN und SCHEDL.

Fundort: Java, Mount Gedé, IV.1933, Tapos, L. G. E. KALSHOVEN.

Xyleborus subdolosus Schedl

Wie mir Dr. KALSHOVEN mitteilt, stammen die Typen nicht aus Java sondern wurden lediglich in Bogor (Buitenzorg) aus einem Holzstück aus Singkel, Su-

matra herausgeschnitten. Die Fundortänderung der Typen wäre richtig zu stellen.

Xyleborus discolor Blandf. und *X. posticestriatus* Egg.

Xyleborus discolor Blandf. (*Trans. Ent. Soc. London* 1898, p. 429) und *X. posticestriatus* Egg. (*Arb. morph. tax. Ent. Berlin-Dahlem*, vol. 6, 1939, p. 119; ♀ ♂ Typen in meiner Sammlung) sind voneinander nicht mit Sicherheit zu unterscheiden. Die Größe innerhalb einer sehr langen Serie aus Ceylon schwankt von 1.70 bis 2.17 mm ohne daß anderweitige wesentliche Unterschiede vorhanden sind. Es scheint deshalb angebracht die beiden Arten zu Gunsten des älteren *Xyleborus discolor* Blandf. zusammenzuziehen. Das Männchen dieser Art wurde von SCHEDL noch einmal unter den EGGERS'schen Namen *X. posticestriatus* (*Tijdschr. v. Ent.*, vol. 93, 1951, p. 63) beschrieben.

Xyleborus percorthyloides Schedl neallotypus ♂

Xyleborus corthyloides Schedl ist im Zuge der Bearbeitung der afrikanischen Faune (*Ann. Kon. Mus. Belg. Congo*, vol. 56, 1957, p. 85) auf *X. percorthyloides* Schedl abgeändert worden. Während bislang nur das Weibchen bekannt war, legte mir Herr Dr. KALSHOVEN nun auch zwei Männchen zur Beschreibung vor.

Männchen. Gelbbraun, 2.4 bis 2.7 mm lang, 2.2 mal so lang wie breit.

Stirn unter den lang vorgezogenen Halsschild vollkommen versteckt, scheinbar eng und leicht aufsteigend gewölbt.

Halsschild von oben gesehen wenig länger als breit, bei schief von vorne betrachtet viel schlanker, im basalen Viertel am breitesten, hintere Seitenecken stumpfwinkelig, wenig gerundet, Seiten zuerst deutlich divergierend, dann im flachen Bogen nach vorne verengt, Apex ziemlich eng gerundet, die schnabelförmige Verlängerung kurz vor dem Vorderrand leicht konkav, basalwärts gleichmäßig gewölbt, in der apikalen Hälfte sehr fein und dicht gekörnt-punktiert, im basalen Teil stark glänzend, ziemlich fein zerstreut punktiert, die Mittellinie punktfrei; die Behaarung spärlich und mäßig lang. Schildchen klein, dreieckig und glänzend.

Flügeldecken kaum so breit und nahezu 1.2 mal so lang wie der Halsschild, am breitesten kurz vor der Mitte, Seiten zuerst leicht ausgebaucht, Apex schlank winkelig zugespitzt ähnlich wie bei den Weibchen der *Xylebori bidentati*; Scheibe kurz, Absturz vor der Mitte beginnend und schief abgewölbt; Scheibe schwach glänzend, mit wenig deutlichen Reihen feiner Punkte, die breiten Zwischenräume unregelmäßig mit gleich großen Pünktchen besetzt, die lange abstehende Haare tragen; Absturz matt, dicht und fein gerunzelt, so daß die Punktreihen nur undeutlich hervortreten, die Behaarung dichter und mehr auffallend.

Typen: je ein Männchen im Museum Leiden und in Sammlung SCHEDL.

Fundort: Java, Mount Gedé, 800 m, 14.IX.1932, Tapos, ex Zingiberaceae, L. G. E. KALSHOVEN.

Xyleborus mancus Blandf. neallotypus ♂

Männchen. Gelbbraun, 2.1 mm lang, gerade doppelt so lang wie breit.

Stirn eng, flach gewölbt, stark glänzend, fein zerstreut punktiert, spärlich lang behaart.

Halsschild trapezförmig, breiter als lang (29 : 26), hintere Seitenecken stark abgerundet, die Seiten schief nach vorne verengt, Vorderrand mäßig breit gerundet; der Länge nach aufsteigend leicht gewölbt, mäßig glänzend, sehr dicht mit mittelgroßen Punkten besetzt, diese im vordersten Teil durch winzige Querschüppchen ersetzt, Behaarung dicht aber sehr kurz und abstehend. Schildchen mäßig groß, dreieckig und glatt.

Flügeldecken deutlich breiter (32 : 29) und 1.46 mal so lang wie der Halschild, nach den basalen zwei Fünfteln am breitesten, Schulterecken gerundet, die Seiten leicht bauchig, gekrümmt, der Hinterrand mäßig breit gerundet, Absturz bereits vor der Mitte beginnend, schief gleichmäßig gewölbt; Scheibe mäßig glänzend, unregelmäßig und teilweise undeutlich gestreift-punktiert, die Zwischenräume breit, teilweise leicht genetzt, mit je einer unregelmäßigen Reihe nahezu gleichgroßer Punkte wie in den Hauptreihen; auf dem flach gewölbten Absturz sind die Reihenpunkte etwas deutlicher, die ganze Scheibe ist gegen den basalen Teil der Flügeldecken leicht winkelig abgesetzt; die Behaarung der Flügeldecken ist kurz abstehend, auf den Seiten dichter als gegen die Naht.

Typen: Je ein Männchen in der Sammlung KALSHOVEN und SCHEDL.

Fundort: C. Java, teak forest, VII.1926, Dr. KALSHOVEN; Java, Rembang, teak forest, VII.1926, Dr. KALSHOVEN.

Zweifel von Seiten Dr. KALSHOVEN über die Zugehörigkeit der beiden Geschlechter zu ein und derselben Art sind insofern hinfällig als ich dieselben zwei Formen aus ein und demselben Brutgang auch in Madagaskar feststellen konnte.

Xyleborus fraternus Blandf. = *Xyleborus xanthopus* Eichh.

Wie Dr. KALSHOVEN mir berichtete, vermutete Col. SAMPSON zurzeit (1924) eine Synonymie von *X. fornicatus* Eichh. mit *X. fraternus* Blandf. Tatsächlich sind diese beide Arten sehr nahe verwandt und dürften wahrscheinlich einmal zusammengezogen werden. Gegenwärtig spricht dagegen in erster Linie die überaus konstante Größe des *fornicatus* insbesondere soweit derselbe als Teeschädling in Erscheinung tritt, während *X. fraternus* Blandf. nicht nur größer ist sondern auch mehr in seinen Dimensionen schwankt. Eine andere Synonymie ergab sich beim Vergleich von Cotypen des *X. fraternus* Blandf. einerseits und einer Reihe von Metatypen von *X. xanthopus* Eichh. (*X. kivuensis* Egg.) andererseits. Diese beiden Arten sind vollkommen gleich und sind in keiner Weise zu trennen. Der Priorität folgend muß *X. fraternus* Blandf. eingezogen werden. Das Verbreitungsgebiet von *X. xanthopus* Eichh. erstreckt sich daher nunmehr über sehr große Teile Zentralafrikas, Madagaskar, Ceylon, Java und die Philippinen.

Xyleborus siobanus Egg. = *Xyleborus andamanensis* Blandf.

Ebenfalls durch Herrn Dr. KALSHOVEN angeregt, habe ich *X. siobanus* Egg. (*Zool. Meded. Leiden*, vol. 7, 1923, p. 156) mit *X. andamanensis* Blandf. (*Tr. Ent. Soc. London* 1896, p. 222) verglichen und bin zu einer vollkommenen Übereinstimmung gelangt. Das Männchen zu dieser Art wurde von mir unter der Be-

zeichnung *X. siobanus* Egg. beschrieben (*Phil. Journ. Sci.*, vol. 83, 1954, p. 143). Das ebenfalls aus Pärchen aus denselben Fundort, Wirt und Datum beschriebene Männchen von *X. andamanensis* Blandf., SCHEDL, l.c., p. 140 ist zu *Xyleborus fornicatus* Eichh. zu stellen.

Xyleborus hybridus Egg. und *Xyleborus interruptus* Egg.

Von *Xyleborus hybridus* Egg. besitze ich zwei Cotypen und zahlreiche Exemplare, die EGGERS nachgeprüft hat, alle von den Philippinen. Diese unterscheiden sich sehr deutlich von *X. interruptus* Egg. (Cotypen in meiner Sammlung), so daß diese beiden Arten auseinanderzuhalten sind. *Xyleborus semirudis* Blandf. habe ich wohl einmal im Britischen Museum gesehen aber nicht mit den beiden oben genannten Arten verglichen, so daß eine mögliche Synonymie mit der einen oder anderen Art nicht beurteilt werden kann. Ein von EGGERS als *X. hybridus* Egg. determiniertes Exemplar aus Java (Baturraden, F. C. DRESCHER) habe ich nachgeprüft und erwies sich dasselbe einwandfrei als *X. interruptus* Egg., so daß für Java kein *X. hybridus* Egg. bekannt ist. Zwei weitere Stücke, welche mir Dr. KALSHOVEN sandte und die von ihm auf Java, Mount Gedé, XII.1932, 800 m, Tapos, gesammelt wurden, gehören gleichfalls zu *X. interruptus* Egg.

Ein weiterer Vergleich ergab nun, daß die Arten *X. interruptus* Egg., *X. dubius* Egg. (*Zool. Meded.*, vol. 7, 1923, p. 199) und *X. sereinuus* Egg. (l.c., p. 187) einer einzigen Art, der Priorität folgend, *X. sereinuus* Egg. angehören. Die Type der letztgenannten Art ist nicht ganz ausgefärbt und die Flügeldeckenscheibe etwas mehr runzelig punktiert, vielleicht infolge einer Störung während der Verpuppung, und die Type von *X. dubius* Egg. hat etwas gespaltene Flügeldecken, was den direkten Vergleich erschwerte. Dennoch dürfte die Zusammenziehung gerechtfertigt sein.

Das von Forstrat EGGERS als Type bezeichnete Exemplar von *X. dubius* trägt die Etikette „In dadap (nach Mitteilung von Dr. KALSHOVEN = *Erythrina* sp.) Tjitjalengka 1905“. Dieser Fundort liegt in West Java, östlich von Bandung, in 600 m Meereshöhe.

Xyleborus nepotulus Egg. und *X. nepotulomorphus* Egg. = *X. asperatus* Blandf.

Xyleborus nepotulus Egg., *Zool. Meded. Leiden*, vol. 7, 1923, p. 179 kenne ich nur von der Weibchen Type aus Sumatra, *X. nepotulomorphus* Egg., *Tijdschr. v. Ent.*, vol. 79, 1936, p. 88, von mehreren Cotypen aus Java. Beide Arten sind zweifellos synonym zu *Xyleborus asperatus* Blandford, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, vol. 15, 1895, p. 321, von welcher Art ich eine Cotype besitze. Die Ceylon-Käfer sind im allgemeinen etwas kleiner als jene von Java, doch kenne ich ein kleines Stück auch von dieser Insel.

Das Männchen wurde als *X. nepotulomorphus* beschrieben. Aus Java sind Exemplare von Mount Salak, 28.V.1926, Sc 306, aus Bandjar, April 1934, Sc 232 und Mount Gedé, 800 m, Tapos, VII.1932, Sc. 119, alles Coll. L. G. E. KALSHOVEN und von Baturraden, F. C. DRESCHER, bekannt geworden.

Xyleborus laticollis Blandf. = *Xyleborus artestriatus* Eichh.

Dr. KALSHOVEN's Vermutung, daß *X. laticollis* Blandf. (1896) mit *X. artestriatus* Eichh. (1879) synonym ist, konnte ich durch den Vergleich meiner Metatypen bestätigen.

Xyleborus dipterocarpus Schedl i.l.

In *Fed. Malay. States Mus.*, vol. 18, 1936, p. 32 ist nomen nudum und zu streichen.

Xyleborus adpersus nom. nov.

ERICHSON beschrieb 1842 (*Archiv f. Naturgesch.*, vol. 8, p. 212) einen *Xyleborus truncatus* aus dem Vandiemensland, D. SHARP in *Trans. R. Soc. Dublin*, vol. 3, 1885, pp. 192—194 einen gleichnamigen Käfer aus Hawaii. Da die beiden Tiere nicht identisch sind und beide in der Gattung *Xyleborus* bleiben dürften, ist eine Umbenennung des SHARP'schen Käfers notwendig. Ich schlage dafür den Namen *Xyleborus adpersus* nom. nov. vor.

Platypus velatus nom. nov.

Meine Korrespondenz mit Mr. G. B. RAWLINGS in Neuseeland brachte die Tatsache zutage, daß STROHMEYER in seinem *Coleopterorum Catalogus* und *Genera Insectorum* den *Platypus inimicus* Brown, *Bull. N.Z. Inst.*, vol. 1, 1910, p. 71, vergessen hat aufzunehmen. Dadurch ergibt sich die Notwendigkeit meinen *Platypus (Crossotarsus) inimicus*, *Phil. Journ. Sci.*, vol. 57, 1935, p. 482, umzubenennen und ich schlage als neuen Namen *Platypus velatus* vor.

NACHTRAG

Hyledius Samps. = *Phloeosinus* Chap.

Der Aufstellung der Gattung *Hyledius* Samps. lag praktisch nur die Tatsache der geteilten Augen zugrunde. Dieses Merkmal, so überzeugend auf den ersten Blick, hat nur bedingten Wert. Alle *Phloeosinus*-Arten besitzen nierenförmig ausgeschnittene Augen, wobei am einen Ende der Variationsbreite die Einbuchtung nur gering ist, während am anderen Ende eine vollständige Teilung eintreten kann. Damit steht die Gattung *Phloeosinus* Chap. in einem gewissen Gegensatz zu *Polygraphus* Er., bei welcher die geteilten Augen Regel sind, aber auch Arten vorkommen, bei denen die beiden Hälften durch eine Kette von Facetten miteinander verbunden sind.

Zu *Phloeosinus (Hyledius) asper* Samps. treten als Synonyme: *Phloeosinus vagans* Egg. (*Zool. Med. Leiden*, vol. 7, 1923, p. 139), *Phloeosinus latus* Egg. (*Ibidem*, p. 138) und *Phloeosinus philippinensis* Schedl (*Ent. Berichten*, vol. 9, 1934, p. 91).

Hypocryphalus constrictus Schedl = *Hypocryphalus* (*Cryphalus*)
perminimus Schedl

Feldnotizen von Dr. KALSHOVEN führten zu einer neuerlichen Überprüfung der beiden genannten Arten mit dem Ergebnis, daß *Hypocryphalus constrictus* Schedl (*Tijdschr. v. Ent.*, vol. 85, 1942, p. 22) zugunsten von *Cryphalus perminimus* Schedl (l.c. p. 13) einzuziehen ist; letztere Art gehört aber in die Gattung *Hypocryphalus*.

Cryphalus subcylindricus Schedl ♀ = *Hypocryphalus mangiferae* Stebb.

Ebenfalls KALSHOVEN's Feldnotizen gaben Anlaß zu Genitaluntersuchungen von *Cryphalus subcylindricus* Schedl. Auf Grund dieser sind die Weibchen dieser Art mit den Fundorten: Java, Semarang, 1925 (88a), Nr. 105; Buitenzorg, 26.III. 1924 (d33e), Nr. 105e, 356; wie vor 11.VII.1924 (165), Nr. 105b, alles von KALSHOVEN gesammelt, als synonym zu *Hypocryphalus mangiferae* Stebb. zu stellen, während die vermeintlichen Männchen als Weibchentypen von *Cryphalus subcylindricus* Schedl (*Tijdschr. v. Ent.*, vol. 85, 1942, pp. 16—17) erhalten bleiben. Als Fundorte für letztere gelten: Mount Gedé, 1500 m, VIII.1923 (58) Nr. 99; wie vor, 1400 m, Saninten Holz, Tjibodas, VI.1923, Nr. 364, KALSHOVEN coll.

Cryphalus javanus Schedl = *Cryphalus hagedorni* Eggers

Cryphalus javanus Schedl (*Phil. Journ. Sci.*, vol. 83, 1954, p. 139) = *Cryphalus hagedorni* Egg., eine Art, die sich unter der falschen Gattungsbezeichnung *Coccotrypes* (*Ent. Bl.*, vol. 4, 1908, p. 217) lange der Aufmerksamkeit entzog.

Ptilopodius kalshoveni Schedl = *Erioschidias sericeus* Schedl

Die außerordentlich kleinen Geißelglieder der Fühler in den Gattungen *Ptilopodius* Hopk. und *Erioschidias* Schedl lassen die Anzahl derselben oft sehr schwer feststellen, eine Tatsache, die bei der Doppelbeschreibung der beiden genannten Arten Verwirrung schuf. Nach neuen Fühlerpräparaten erwies sich *Ptilopodius kalshoveni* (*Phil. Journ. Sci.*, vol. 83, 1954, p. 139) als *Erioschidias sericeus* Schedl (*Tijdschr. v. Ent.*, vol. 85, 1942, p. 10).

Poecilips gedeanus Egg. und *Ozopemon sulcipennis* Schedl

Mein Herrn Dr. KALSHOVEN gegenüber geäußelter Verdacht einer Synonymie von *Poecilips* (*Thamnurgides*) *gedeanus* Egg. (*Tijdschr. v. Ent.*, vol. 79, 1936, p. 86) und *Xyleborus grossopunctatus* Schedl (*Tijdschr. v. Ent.*, vol. 85, 1942, p. 36) hat sich bestätigen lassen, ausserdem sind *X. grossopunctatus* Schedl und *Ozopemon sulcipennis* Schedl (*Kolonialforstl. Mitt.*, vol. 5, 1942, p. 178) identisch, so daß der vermeintliche *Xyleborus* eingezogen werden muß.

Ozopemon cylindricus Egg. = *Ozopemon obanus* Hag.

Ich konnte jetzt zwei Typen von *O. obanus* Hag. (*Deutsche Ent. Zeit.*, 1910, p. 3) mit einem Stück vergleichen, welches vom verstorbenen EGGERS als Metatype von *O. cylindricus* Egg. (*Zoöl. Med. Leiden*, vol. 7, 1923, p. 156) bezeichnet wurde, und die vollständige Übereinstimmung feststellen. Aus diesem Grunde muß die Art von EGGERS eingezogen werden. Neue Belegstücke von *O. obanus* Hag. im Amsterdamer Museum stammen aus Sumatra, Fort de Kock, 920 m, 1926, leg. E. JACOBSON.

Xyleborus hastatus Schedl und *Xyleborus punctatopilosus* Schedl

Auf Grund seiner Feldnotizen vermutete Dr. KALSHOVEN, daß das so eigenartig geformte, in der ganzen Gattung *Xyleborus* einzigartig dastehende Männchen von *X. hastatus* Schedl nicht zum Weibchen dieser Art gehören dürfte, sondern mit dem Weibchen von *X. punctatopilosus* Schedl zusammen gehört. Andererseits soll das Männchen von *X. punctatopilosus* Schedl mit dem Weibchen von *X. hastatus* Schedl gepaart werden. Ein von F. G. BROWNE kürzlich eingesandtes Pärchen bestätigte die Richtigkeit der erstgenannten Annahme, die zweite, die Zusammengehörigkeit der Geschlechter von *X. hastatus* Schedl ergibt sich zwangsläufig. Nomenclatorisch bleiben beide Arten mit den genannten Umstellungen erhalten. Leider gestatten die wenigen Exemplare keine Genitaluntersuchungen, doch sind die Männchenmerkmale kaum anzuzweifeln. Offensichtlich sind die beiden Arten trotz einer gewissen Ähnlichkeit der Weibchen gar nicht näher verwandt.

Xyleborus onerosus Schedl = *Xyleborus mascareniformis* Egg.

Der Vergleich der Typen von *X. mascareniformis* Egg. (*Treubia*, vol. 9, 1927, p. 400) und *X. onerosus* Schedl (*Kolonialforstl. Mitt.*, vol. 5, 1942, p. 185) haben ergeben, daß dieselben absolut übereinstimmen, wodurch meine Art eingezogen werden muß.

Xyleborus (Terminalinus) terminaliae Hopk. = *Xyleborus procerior* Schedl

Durch die Einziehung der Gattung *Coptoborus* Hopkins (SCHEDL, *Ent. Bl.*, vol. 46/47, 1951/52, p. 163) wurde *Coptoborus terminaliae* Hopk. ein *Xyleborus terminaliae* Hopk., und müßte der von HOPKINS einige Seiten hinter *Coptoborus* beschriebene *Xyleborus (Terminalinus) terminaliae* umbenannt werden. Da aber letztere Art, wie bereits anderwärts festgestellt wurde, mit *Xyleborus procerior* Schedl (*Mitt. Münch. Ent. Ges.*, vol. 32, 1942, p. 187) identisch ist, wird diese Umbenennung überflüssig und tritt die Art von SCHEDL anstelle jener von HOPKINS.

Xyleborus flexiocostatus Schedl = *Xyleborus elegans* Samps.

Mein *X. flexiocostatus* (*Tijdschr. v. Ent.*, vol. 85, 1942, p. 31) aus Java deckt sich mit *Xyleborus elegans* Samps. (*Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 9, vol. 11, 1923, p. 288) aus Bengal und muß eingezogen werden.

Xyleborus perexiguus Eggers i.l. = *Xyleborus exiguus* Walk.

Die in verschiedenen Sammlungen steckenden Exemplare mit vorgenannter i.l. Bezeichnung von EGGERS sind ohne Bedenken zu *Xyleborus exiguus* Walk. zu ziehen. Ich kenne solche, zum Teil als Typen bezeichnete Stücke von: Philippinen: Luzon, Tayabas Prov., Casiguran; Philippinen, Basilan, 14.XII.1914, leg. BÖTTCHER; Philippinen, Manila, in *Anacardium occidentale*, W. SCHULTZE; Java, Baturraden, Mount Slamet, 18.XI.1927, F. C. DRESCHER; Tenimber, Jandema, VI.—VIII., DOHERTY; Neu Brittanien, Ralum, E. DAHL, S.

Xyleborus pseudovalidus Egg. = *Xyleborus interjectus* Blandf.

Der Vergleich von langen Serien des *X. pseudovalidus* Egg. (*Sbornik ent. Nar. Mus. Prag.*, 1925, p. 159) mit ebensolchen von *X. interjectus* Blandf. (*Tr. Ent. Soc. London* 1894, p. 576) zeigte, daß die von EGGERS aufgeführten Merkmale innerhalb der Variationsbreite der Art liegen. Außerdem existiert der von EGGERS zitierte Unterschied in der Ausbildung der Vorderschiene nicht. Eine Verbreitung von Japan bis Ceylon, ja sogar bis Ostafrika, ist in letzter Zeit bei einer ganzen Reihe von Scolytiden und Platypodiden festgestellt worden.

STUDIES ON THE BIOLOGY OF INDONESIAN
SCOLYTOIDEA. 4. DATA ON THE HABITS OF SCOLYTIDAE.
FIRST PART.*)

BY

L. G. E. KALSHOVEN

Blaricum, the Netherlands

INTRODUCTION

The preparation of this paper has been made possible thanks to a grant received from the Netherlands Organization for the Advancement of Pure Science (Z.W.O.) which the author gratefully acknowledges.

Material collected and localities

Observations on the occurrence of Scolytid ambrosia beetles, bark-borers and fruit-borers and the collecting of specimens were started by me as part of investigations in connection with measures of forest protection at the Forest Research Institute in Bogor, Java, in 1918. They were continued after my appointment as Forest Entomologist at the Institute for Plant Diseases in 1920 and carried on with several interruptions until about 1938, often rather as a result of personal interest and ambition than as an additional help in dealing with problems of applied entomology.

The main sources for collecting material in Bogor at the time were: (a) borer-infested limbs of fruit trees and wayside trees, (b) dead trees and shrubs in the park-like Botanical Gardens and the Experimental Garden, (c) logs and wood samples, as well as material from shot-hole borer infested coffee, cacao, tea, quinquina and rubber trees received for examination in the Bogor institutes, and (d) occasionally fallen fruits picked up from the ground.

Observations were also made during frequent duty tours to forest plantations and to the teak area, and on rare visits to the Mountain Division of the Botanical Gardens, Tjibodas, situated on the northern slope of Mount Gedé at 1500 m.

A field laboratory for forest entomological work — mainly concerning injurious insects of the teak tree — was established in 1926, in Gedangan, a stopping-place on the railway line Surakarta—Semarang between the stations Telawa and Kedungdjati, and situated in the midst of the teak forests of the Semarang district. Here the study and collecting of Scolytids could be carried out as a sideline of the program, whereby I was effectively assisted by the Javanese personnel. (This locality of Gedangan should not be confused with a small place of the same name near Surabaya in E. Java).

*) The numbers 1—3 of this series have appeared in the Entomologische Berichten, vol. 18 (1958).

In 1928—1930 the Assistant Forest Entomologist F. A. TH. H. VERBEEK contributed several samples, particularly those obtained during his studies on the secondary borer fauna of *Actinophora fragrans* trees, which had been killed wholesale by the zigzag borer, *Agrilus kalshoveni*.

An experiment was made near the field laboratory in 1930 to use small trees of different kinds, which had been scorched to death, for the attraction of borers. This met with partial success only. In the same year interesting material of *Xyleborus* spp. was received from Tjibodas from the mycologist H. R. A. MULLER, who had begun a preliminary study of the ambrosia fungi (MULLER, 1933).

From 1930—1936 several visits had to be paid to Bandjar in the East Priangan district where lowland jungle was converted into teak plantations, and these became infested with *Xyleborus destruens* Bldf. Some observations on other Scolytids were also conducted in this locality with its very rainy climate, and a simple experiment was carried out about the occurrence of the borers in logs and billets left in the forest on purpose.

Occasional collecting was done, furthermore, with the help of a native guard, from 1930 on in the forests above Tapos, a small vacation resort on the northern slope of Mount Gedé, at 800 m.

It must also be mentioned here that intensive collecting of Scolytids — mainly ambrosia feeding species — was carried out in the years 1929—1931 at Baturaden, a mountain resort at some 1000 m on the S. slope of Mount Slamet in C. Java, by the late F. C. DRESCHER, an ardent and successful collector of Coleoptera, who had the assistance of trained native collectors. This was done at the special request of Forstrat H. EGGERS. Mr. DRESCHER gave me lists of his acquisitions and we exchanged specimens as we had done before.

Very little material was obtained during the whole period from the extreme eastern part of Java with its exceptionally long and dry east monsoon, and from the mangrove swamps, and no collecting was done on the mountain tops above about 1500 m.

Material received from outside Java has also been very scarce, with the exception of several samples collected during short investigations into the cause of premature death of clove trees and nutmeg trees in W. Sumatra (KALSHOVEN 1936, 1954).

Identification of the species

From the outset I tried to get the proper names for my specimens from specialists in the group as only a dozen identified species were available for comparison in the Bogor collections at the time, and as I did not intend to do taxonomic work myself. However, I used to arrange the material provisionally according to apparently different species, retaining duplicates as far as possible when the material was sent.

My first consignments comprising about 90 species were submitted in 1922—1924 to Col. F. W. SAMPSON in London, with whom I remained in correspondence up till 1926. About half of the samples had been found identical with species known by SAMPSON at the time. Several other samples had been indicated as "n. sp.", and a few of these had been provided with a name and type specimens of

them had been returned. Unfortunately the descriptions of the new species were not published, and no definite conclusions were received about the remaining samples. Some of the names given by SAMPSON were used in my early papers (KALSHOVEN 1924a, b, c, 1925). In 1927 EGGERS described three new species from specimens, forwarded to him by DRESCHER from my exchange material and originating from samples similar to those received by SAMPSON.

From 1928—1931 I sent consignments mainly of new acquisitions to Dr. C. F. C. BEESON, Dehra Dun, India, who had informed me after the death of Col. SAMPSON that he had taken over this author's work on the oriental Scolytoids. In his letters I received very useful information, particularly about several species formerly sent to SAMPSON. A few references to my specimens were made in BEESON's paper of 1930, but the other material submitted was not definitively dealt with. These specimens may still be present in the Forest Research Institute at Dehra Dun, where, as I have been informed, the collections studied by BEESON are kept.

Following a suggestion of Dr. BEESON I submitted in 1930 and 1931 several new samples of *Xylebori* to EGGERS. His work on this material was much delayed and remained unfinished. Part of the new species found was published in his papers of 1936 and 1940. No material was returned.

In 1931 Dr. K. E. SCHEDL dealt with a small consignment, including specimens of mine, submitted to him by the Assistant Forest Entomologist VERBEEK during my absence on leave. In 1933 and 1937 I sent further consignments to him, followed in 1938 by an extensive collection comprising a number of odd specimens and of examples from most samples which had previously been submitted to SAMPSON, BEESON and EGGERS. From all this material a large number of new species was soon described, and data were given on numerous other species, in SCHEDL's papers of 1934, 1939, 1942. Continuing the work of EGGERS, who died in 1947, SCHEDL published some additional descriptions and data in 1951 and 1953. In these and similar papers SCHEDL also dealt with new species and with data concerning known species found in the unfinished parts of DRESCHER's consignments present in the EGGERS' collection.

As a consequence of the war and its aftermath my contact with Prof. SCHEDL was interrupted in 1939 and it was not re-established before 1950, when I was still in Bogor. Here I received a number of identified specimens, which fortunately had been preserved.

However, it was not until 1955 in the Netherlands that I could resume the study of named specimens returned at different times, and the other material still at my disposal, in order to attempt the co-ordination of my notes on various samples with the identifications received in the course of the years. An extensive correspondence with Prof. SCHEDL was begun concerning the distinction of closely related species, surmised cases of synonymy and similar points.

Contact was also taken up in 1956 with Mr. F. G. BROWNE in Sarawak, Borneo, who had published important biological and taxonomic studies on the Scolytoids of the forests of Malaya, and with Prof. S. L. WOOD in the U.S.A., who had approached me for receiving Javanese Scolytids. This also led to fruitful exchange of viewpoints and material. A perfunctory examination of the oriental

Scolytids in the British Museum of Natural History, and a more thorough study of the representatives of the family in the Amsterdam Museum and the Leiden Museum were furthermore helpful in my getting acquainted with forms so far unknown to me and with the variation shown by some species.

The checking of the identifications received and the selection of the names to be used for the species which had to be dealt with, has taken up a comparatively large part of my time in the preparation of this paper. It was thought very necessary, however, in a study on the ecology of species, to apply names which appear to be more generally accepted and which do not run the risk of being soon sunk into synonymy. Any rational reduction in the very large number of very closely related species, so far treated as distinct, was welcomed.

As will be clear from my account, most of the names used in the present review are based on the latest identifications received from Prof. K. E. SCHEDL. In some Cryphalini, particularly those belonging to *Hypothenemus* spp., I have followed the interpretation given by Prof. S. L. WOOD, who published a detailed study on the American representatives of this group in 1954. In a few cases I had to rely on my own opinion formed during my work in the collections. A few species had, for the time being, to be omitted from the list as further studies of the specialists appear to be necessary to come to a final decision about their identity.

I want here again to express my sincere thanks for the great help I have received from the specialists in the identification of my material and the answering of my many questions.

Identity of the host plants

Since the main interest was directed to the ecology and ethology of the Scolytoid species, notes were kept on the hosts and other breeding mediums of the specimens collected. In nearly all cases the hosts were indicated by their vernacular names. However, for most of the trees grown in the cultivated areas, and in forest plantations, or commonly occurring in the teak forests, the corresponding Latin names were familiar to me, and these have been used in this paper. Where material was collected in natural forests and wild vegetation in other places, often with the help of native collectors, the probable identity of the hosts was often doubtful and difficult to ascertain even with the help of botanical works like those of S. H. KOORDERS, S. H. KOORDERS & TH. VALETON, and K. HEYNE. In these instances the local names are recorded.

Although already published by SCHEDL (1951) DRESCHER's host tree indications have been included in this paper to make the lists of known hosts of the species as complete as possible for Java. The interpretations of the vernacular names, evidently given by DRESCHER's native collectors at Baturraden, have been the same as those provided by me for SCHEDL's paper, with only a few additions. These interpretations have of necessity remained somewhat arbitrary as the local names often are in use in a very limited area only and may be rather collective than specific. The identity of some of the plants mentioned on DRESCHER's *planta nutrix* labels have remained obscure.

Other data

The mere recording of host plants as is often done, still gives little information about the habits of the borer. It may have been found in a single specimen in the so-called host or bred in numbers, taken from small twigs of a sapling or the trunk of a full-sized tree, from a dry limb or in a newly killed part still full of sap, and so on. This is why in this paper the particulars found in the original notes are given as completely as possible.

I have refrained, however, from mentioning the numerals occurring on the labels of the specimens and referring to field notes, breeding notes and numbering of samples in the consignments dispatched. Several of them have been cited by SCHEDL in his references to my specimens. To find which specimens in my present list are the same or from similar samples as those listed by SCHEDL, the comparison of the localities and data of collection will be sufficient.

The range of size given in this paper for most species is based on my own measurements of the specimens at my disposal. Where these figures differ somewhat from those in other publications, this may be due to the larger number of specimens examined or to local differences, and, moreover, to the inevitable subjective element in the measurements.

In all instances where no collector's name is mentioned in the following records, the specimens have been collected by myself or under my supervision.

SPECIAL PART

HYLESININAE

Dactylipalpus transversus Chap. 1869, one of the largest of the oriental Scolytidae, measuring 7.5—11 mm in length and 4—5 mm in width. W. J a v a : one specimen on the bole of a young teak tree damaged by lightning, Bandjar, VIII.1933. E. J a v a : a single specimen on the trunk of a felled rubber tree (*Hevea*) in Bayukidul Estate, Mount Raung, 450 m, XI.1933 (leg. H. LUCHT).

BEESON (1941) mentions the species as occurring in India in the bark of *Manglietia insignis* and *Mesua ferrea*, as well, curiously enough, as in ants' nests. In the Philippines it was reported from *Myristica philippinensis* (DE MESA, 1935). Nothing appears to have been published about its breeding habits.

Diamerus curvifer Walk. 1859, 3.5—4.5 mm. W. J a v a : breeding in trunk of *Ficus elastica* succumbed through the attacks of the longicorn borer *Batocera rubus*, 1913 (leg. K. W. DAMMERMAN); in cut limbs of *Ficus variegata* and 'leungsir', brought by a native collector from Mount Tjampea near Bogor, single specimens, IV.1925; in rotten log of 'kibadjing', inhabited by various borers, in lowland forest near Bandjar, III.1932. C. and E. J a v a : in log of *Artocarpus elastica*, felled in the forest range Tegal and kept in the timber yard of the Forest Research Institute at Bogor, beetles emerging IV/V.1919; in log of same timber from lowland forest near Rambipudji, Besuki district, XI.1923; bred in numbers from barkborer-infested limbs of *Ficus ?glabella* (iprit) received from teak forest in the Semarang district, XII.1924; in dead trunk, 16 cm in diameter, of *F. elastica*, inhabited by a mixed borer fauna, in teak forest of Semarang, one specimen, V.1927.

F. C. DRESCHER collected several specimens from *Ficus* sp. (bulu karet) and *Symplocos* sp. (djirak) at Baturraden, 1930 (SCHEDL 1954, p. 438).

The beetles are not infrequently carrying Uropodid mites which hang in clusters from the tip of the elytra or between the legs.

D. minor Egg. 1936, 2.9—3.4 mm, looks very much like a small variety of the former species. C. Java: several specimens under the bark of limbs of *Ficus ?glabella* (iprit) which also harboured *D. curvifer*, in teak forest, Semarang district, XII.1924 (EGGERS' type specimens are from this sample).

D. nigrosetosus Egg. 1936, 3.6—5.0 mm. W. Java: in dead branch of *Mangifera indica*, Bogor, VII.1925. C. Java: in branches of same tree species, killed by the longicorn *Rhytidodera simulans*, in Pekalongan, several specimens, I.1939 (leg. C. J. H. FRANSEN).

D. luteus Hag. 1909, a thickset species nearing the globular *Sphaerotrypes* spp. in shape. E. Java: on recently felled trunk of *Garcinia* sp. (wadung) in lowland forest Tjuratjabe, near Djember, a single specimen only 3.2 mm in size, XI.1919.

Phloeocranus bruchoides Schedl 1942, 2.8—2.9 mm. C. Java: in stem of *Litsea chinensis*, 4—7 cm in diameter, killed by fire in the teak forest near field laboratory at Gedangan, 5 specimens, IV-VI.1931.

Hyorrhynchus pilosus Egg. 1936, 1.75—1.9 mm. W. Java: two galleries in dead, 9 mm thick twig of *Cinnamomum burmanni*, each containing a single specimen, Experimental Garden, Bogor, VI.1923. C. and E. Java: tunnelling in dry fallen twigs found under nutmeg trees (*Myristica fragrans*), 14 ♀ and 6 ♂ collected, at Salatiga, 700 m, XI.1922 (type series); in twigs of *Coffea* collected during investigations into the primary twig borers *Xyleborus morigerus* and *X. morstatti*, in plantations near Malang, two specimens only, III.1928 and VI.1932 (submitted by Experiment Station Malang).

H. granulatus Egg. 1936, 2.5 mm. W. Java: the single specimen which served for the description was found in a dead thorny branch of *Caesalpinia sappan* in the Experimental Garden, Bogor, II.1924.

Hylesinus despectus Walk. 1859 (syn. *H. javanus* Egg. 1923, *H. philippinensis* Egg. 1923), a somewhat variable species with a wide area of distribution, in size ranging from 2.1—3.2 mm. W. Java: in trunk of *Ficus elastica* succumbing through the attack by the longicorn borer *Batocera rubus*, Bogor, V.1912 (leg. K. W. DAMMERMAN), several comparatively small specimens measuring 2.35—2.65 mm; galleries under bark of dead *Ficus* sp. (hamerang) in secondary forest at 1000 m altitude near Tjiwidei, Priangan, XII.1918, again comparatively small specimens, 2.1—2.8 mm in size, identified as *H. philippinensis* Egg. by Col. W. SAMPSON 1923 and by H. EGGERS, 1925 and as *H. subcostatus* by K. E. SCHEDL 1942; on trunk of large *Artocarpus elastica* being hacked into for the

collection of the sticky gum, Bogor, II.1924; in dead trunk of *Theobroma cacao*, heavily infested by various borers, a single specimen, Experimental Garden, Bogor, II.1924; in dead branch of *Artocarpus integra*, a few specimens, Bogor, I.1931; in dead *Ficus* spp. (kiara and tjaringin) at Tapos, XII.1932 and IV.1933. C. and E. Java: in logs of *Artocarpus elastica*, *A. pomiformis* (nangkaan) and *A. kemando*, received from forest range near Tegal at the Forest Research Institute, Bogor, 1919; in the base of large *Ficus benjamina*, damaged by mudstream after volcanic eruption of Mount Kelut, Paree, Kediri, II.1920; in log of *Artocarpus elastica*, also harbouring longicorn borers, in lowland forest at Rambipudji, Besuki, XII.1923.

Sphaerotrypes sp. In the museum of the Entomological Laboratory at Wageningen a portion of a branch is kept showing a fine example of a complete gallery-system (Pl. 4) of a bark borer. It most strikingly resembles the pattern left on the wood surface by *Sphaerotrypes* spp. such as has been figured by STROHMEYER (1911) and STEBBING (1914). The specimen is labelled '*Weinmannia blumei*' — a large tree species belonging to the Cunoniaceae — 'Mount Merapi', C. Java, leg. DOCTERS VAN LEEUWEN.

So far, only one *Sphaerotrypes* sp. has been recorded from Java, viz. *S. blandfordi* Schaef. (EGGERS 1927), a species originally described from Burma, and collected in Java on Nusa Kambangan (leg. F. C. DRESCHER X.1917). This is a small island off the south coast of C. Java, which has since been deprived of its forest cover.

Several *Sphaerotrypes* spp. have become known in S.E. Asia as barkborers of broad-leaved trees, but *Weinmannia* has not been mentioned among the hosts published.

Phloeosinus asper (Samps.) 1921 (syn. *P. philippinensis* Schedl 1934), 2.8—3.4 mm. S u m a t r a : breeding in the cambial zone of branches cut from *Myristica fragrans* trees suffering from 'premature death' disease at Manindjau, the material being examined in Bogor, I.1931.

Rectification. In my paper on "Scolytids in relation to premature death diseases of nutmeg trees" (1954) it was stated that the larger bark borer found in the material was *P. cribratus*, the smaller one being *Hypocryphalus sumatranus*. This is only true for the consignment received from Solok, Sumatra, 1936. The larger borer in the Manindjau material was *P. asper*. This does not alter the general conclusions at which I arrived.

P. cribratus Bldf. 1896, 1.8—1.9 mm. S u m a t r a : breeding in small numbers in similar material as the former species received in two consignments from Solok, 1933 and 1936, in a few numbers only (KALSHOVEN 1954).

P. nonseptis Schedl 1942, 1.4—1.7 mm. C. J a v a : bred from caged lengths of *Derris elliptica* stem, 5—25 mm in diameter, after the plant had been burnt to death in the teak forest near the field laboratory at Gedangan, a small number only mixed with a few Cryphaline species, V.1931.

IPINAE

CRYPTHALINI

Hypocryphalus perminimus (Schedl) 1942 (syn.: *Cryphalus constrictus* Schedl ♂ 1942, ♀ 1954), 1.15—1.4 mm. The synonymy has been confirmed by SCHEDL (1958). W. J a v a : breeding in numbers in the bark of dead branches of young *Pterocarpus indicus* trees in an experimental plantation in Bogor, X.1923. C. J a v a : in trunk and branches of dead *Ficus* sp. (iprit) in teak forest near Kedungdjati, Semarang district, XII.1924.

H. duplosquamosus (Schedl) 1942, 1.25—1.55 mm. W. J a v a : tunnelling in the cambial zone of stem and branches of young *Canarium commune*, which had succumbed after transplanting, and was inhabited by many different Scolytids, Bogor, III.1924.

H. sumatranus (Schedl) 1939, 1.2—1.6 mm. W. S u m a t r a : found in large numbers in the branches of nutmeg trees, suffering from the 'premature death' disease in groves at Solok and Manindjau, 1931, 1936.

The tunnels were mainly found in the tissue of the inner bark. Details of this infestation, in which *Phloeosinus cribratus* also played a part, were published in an earlier paper (KALSHOVEN 1954).

H. mangiferae (Stebb.) 1914 (syn.: *H. mangiferae* Egg. 1928, *Cryphalus subcylindricus* ♀ Schedl 1942 — see SCHEDL 1958 —, *C. mimicus* Schedl 1942, *C. opacus* Schedl 1942), a very widely distributed species, occurring in Madagascar, India, S.E. Asia, the Pacific Islands and even in S. America. Size of the Javanese specimens: 1.4—1.85 mm. W. J a v a : in diseased branches of *Mangifera indica*, Bogor, VII.1919, I.1925 and XI.1930; in dead branches of *M. odorata*, inhabited by diverse secondary borers, Bogor, I.1923 and VII.1924; in stem of *Zizyphus oenoplia* damaged by lepidopterous borer, and in dead branch of *Theobroma cacao* and *Lansium domesticum*, single specimens, Bogor II and V.1924; in branches of dying young *Canarium commune*, a few specimens in the same parts which harboured *H. duplosquamosus*, Bogor, III.1924. C. and E. J a v a : in diseased stem of *Leucaena glauca* in teak forest near Kedungdjati, Semarang district, single specimens, II and XI.1923; in branches of *Mangifera indica* showing traces of the twig-boring weevil *Cryptorhynchus gonioctenemis*, Pasuruan, XI.1932.

H. tenuis (Schedl) 1942, 1.2—1.45 mm. W. J a v a : in dead stem of *Schefflera aromatica* near Tapos, Mount Gedé XII.1932, two specimens. C. J a v a : bred in different numbers from the limbs of various trees, including *Alstonia villosa*, *Barringtonia* sp., *Eugenia subglauca* and *Vitex pubescens*, which had been burnt to death in the teak forest near Gedangan, III—IV.1931.

Cryphalus indicus Eichh. 1879, 1.65—1.9 mm. C. and E. J a v a : under the bark of large, wind-thrown *Ficus* sp. (preh), a few dead specimens only

among numerous specimens of a few other bark boring species, particularly *Ips perexiguus*, in lowland forest near Djember, XI.1919; under and in the bark of a *Ficus variegata* log received from Ngawi at the Forest Experiment Station, Bogor, I.1920; bred in numbers from limbs, 2—12 cm in diameter, cut from a *Ficus variegata* and a *F. pilosa*, which had been burnt to death, near field laboratory at Gedangan in the teak forest, the beetles emerging 1.5—3 months after the trees had succumbed, VII—IX.1931 and II—III.1932.

Gallery system. Under the bark of *F. variegata*, investigated in 1920, small cavities had been formed in the cambial zone. Numerous exit holes occurred in places in the bark which were riddled with very irregular tunnels containing larvae, pupae and young adults. Some beetles were busily expelling powdery frass which cohered in small clusters. BROWNE (1938: 24), who found the species often in *Ficus* and *Artocarpus* spp. in Malaya, described the gallery system as being of a primitive type, consisting of an irregular central chamber, from which larval galleries lead off over a distance of about 20 mm. SCHEDL (1951) published a drawing of the gallery pattern on the inner side of a piece of bark apparently collected from a *Ficus* in the Philippines.

C. sundaensis Schedl 1942, 1.75—2.1 mm. W. J a v a : bred in large numbers from a kind of wild fruit, the botanical species of which has remained unknown, Bogor, V—VI.1927 (native collector).

C. hagedorni (Egg.) 1908 (syn.: *Xyleborus* sp. Koningsb. 1908, *C. javanus* Schedl 1954), 1.5—1.9 mm.

Former observations. The species was originally described as a *Coccotrypes* from 6 specimens detected in fungi received from Java by an Italian botanist. In the Leiden Museum is a specimen labelled "Holländ. Indien, In *Canarium* vruchten, 1903". This evidently corresponds with the mentioning of a borer in *Canarium* fruits, under Scolytidae, *Xyleborus* spec. div. by KONINGSBERGER, in his second survey of noxious and beneficial insects of Java (1908: 77).

New records. J a v a : the beetle can be fairly regularly found boring in the pericarp of fallen fruits of the wayside tree *Canarium commune*, in Bogor, as observed by me in 1924 and following years. In the teak forests of C. Java the species was repeatedly found breeding in large numbers in the pulpos skin of the large pods of *Bauhinia malabarica* (kendajakan), in the Sulang, Semarang and Kedungdjati districts, 1922/1927 (leg. KALSHOVEN, VERBEEK). W. S u m a t r a : in the figs of *Ficus infectoria*, Fort de Kock (now Bukittinggi), 900 m, 1924, leg. JACOBSON; two specimens bearing these labels are present in the Zoological Museum, Amsterdam.

Habits. The pericarp of *Canarium commune* fruits is a fleshy aromatic skin of some 4 mm thickness which covers the stone enclosing the well-known 'kanari'-seeds, a very popular and nutritious delicacy. Freshly-fallen fruits are entered by the borer at the base near the scar of the petiole. Irregular galleries are excavated in the skin and some brownish frass is ejected. Three days after a beetle could have entered the fruit a batch of 21 eggs and one young larva have been found. The eggs lie amongst the frass or in newly formed niches. The first pupae are present after 10 days, and young beetles hatch 3—5 days later. This shows that

development is very quick, which makes breeding possible in the rapidly deteriorating tissue. The largest progeny of one couple was found to consist of 25 larvae and one pupa. In one case the parent couple was covered with small mites and no eggs had been produced. The very hard stone is never touched by the beetles, but the greater part of the skin may be consumed.

In ripe *Bauhinia* pods the tunnels are made in the pulpy matter between the fibres in the skin.

Erioschidias sericeus Schedl 1942 (syn.: *Ptilopodius kalshoveni* Schedl 1954), 1.4 mm. W. J a v a : bred in Bogor in small numbers from borer-infested billet, 28 cm in diameter, taken from *Castanea argentea* log, received from felling area on S. slope of Mount Gedé, 800 m, XII.1924. The beetles had probably developed in or under the bark. Some *Xyleborus* spp. and *Platypus* spp. were obtained from the same material.

Ptilopodius javanus Schedl 1942, 1.1—1.25 mm. C. J a v a : bred in ca 6 specimens from caged lengths cut from *Derris elliptica* stem, 0.5—2.5 cm in diameter, which was slowly dying after having been burnt at the base, in teak forest near field laboratory at Gedangan, V—VI.1931 (type series).

N.B. The type locality, abbreviated to 'Ged.' on the original labels, was changed by mistake into 'Gedéh' — the mountain complex in W. Java — in the dates given after the description of the new species.

P. minutissimus Schedl 1943, 1.05—1.15 mm. C. J a v a , teak forest, district Semarang, in dead branches and twigs of a tutup tree (*Mallotus* sp. or *Macaranga* sp., fam. Euphorbiaceae), a dozen specimens, XII.1922; bred from same lengths of *Derris elliptica* stem as former species, about 5 specimens, VI.1931. W. S u m a t r a : in dry stalk of *Lagenaria leucantha*, Fort de Kock (Bukittinggi) 1925, 8 specimens (in the Amsterdam Museum, leg. JACOBSON).

Margadillius corpulentus (Samps.) 1919, 1.4—1.55 mm. C. J a v a : breeding under a broad strip of dead bark, occurring over the whole length of a living *Hibiscus tiliaceus*, in Kedungdjati, district Semarang, II.1923. The damaged part of the trunk was also inhabited by other secondary borers, including Bostrychids and Cerambycids.

SCHEDL (1942, p. 169) has mentioned the species as found by F. G. BROWNE in the bark of the same host tree in Selangor Kepong, Malaya, IX.1937.

Gallery system: Small horizontal mother galleries with vertical larval tunnels opening out from them were present under the dry, loosening bark. A few beetles were still in the pupal cells, that lay embedded in the inner bark. A few more of them emerged from the cut and caged trunk in the next few weeks, bringing the total number collected to a dozen specimens.

M. loranthus Schedl 1942, 1.2—1.3 mm. W. J a v a : breeding in the 'seeds' of Loranthaceae, sticking to dry branches of an *Elaeocarpus grandiflora* tree in a garden in Bogor, XII.1936.

Details about the hosts. Two kinds of the 'seeds' — in fact parts of fruits containing endocarp, germ and endosperm — were found adhering to the dry portions of the branches, viz. bulbous ones — probably belonging to *Dendrophthoë pentandra* —, and very slender specimens developing stalks — possibly of *Macrosolen cochinchinensis*. Both appeared to be bored by the minute Scolytid. All seeds that could be discovered were collected at the time, and some of them were examined in the laboratory three days later. Out of 37 seeds obtained 27 were found to be infested.

Boring habits. The outward signs of recent infestation consisted of some brownish or greenish, rather sticky frass protruding from a small bore hole in the lower part of the seed where it stuck to the branch. Most of the core of the seeds — a gum-soaked mass — had been hollowed out already. The small galleries had been mainly made in the basal part of the seeds, even piercing their skin and penetrating slightly into the bark of the supporting branch. In no case did the borings extend into the cap-like hypocotyl of the *Dendrophthoë* kernels. Seeds the content of which had been consumed appeared to shrivel and dry. In no instance had a normal germination or development of a seedling taken place.

Brood. The cavities contained various stages of the small borer in very different numbers as well as specimens of a small parasitic wasp. The contents of 15 bored kernels were as follows:

eggs	larvae	pupae	adults		eggs	larvae	pupae	adults	
			♀	♂				♀	♂
3	1					3	1 ♀		
4	7		2		3	3		1	
1	1				4	3		1	
	1		2		4				
	2		1		4				
1			4		5	1		2	1
2	3		1		1	1		1	
6									

Moreover, two seeds in an apparently advanced stage of infestation contained 2 and 6 female beetles and other remnants of the borer. In one case a female was found stuck to the gum; in another cavity a dead specimen of the parasitic wasp was found, and in still another was a larva of the parasite which had destroyed the Scolytid brood.

Seven additional infested seeds examined a fortnight after the date of collection yielded 3 shrivelled eggs, 17 larvae (mostly small), a male pupa and 4 female beetles.

These few data still give a very incomplete idea of the development of the borer and the average size of the brood. It is curious that in 7 out of 15 cases no mother beetle was found to be present in the inhabited cavity, while in three instances two mature female beetles were found and in one not less than four, while there were no pupae in the latter cases. It might well be possible that some of the mother beetles had left their tunnels and moved to other berries in the glass tube containers during the period elapsed since the collection of the material. Therefore

it appears safe only to conclude that the offspring of one female does not exceed a dozen specimens.

In all, 32 females (pupae and adults) were obtained as against only three male pupae and adults. It was observed that the eggs are relatively large in comparison with the small dimensions of the beetle.

Incidence and ecological significance of the borer. The infestation of the Lorantheaceous seeds was detected entirely by accident, during a short examination of the case of die-back of the supporting tree. No attempts have been made to investigate whether the infestations are of more or less general occurrence. As the Lorantheaceae affected are a very common appearance on several kinds of fruit-trees and ornamental trees in the villages, or of the shade trees in plantations, all over the plains and hills of Java, it may be expected that the borer will not be rare. It is somewhat surprising that the infestation seems to have remained unnoticed by the botanists interested in the peculiar method of propagation of the Lorantheaceous plants.

It would be worth while to investigate to what extent the small borer affects the distribution and propagation of the very noxious semi-parasitic Lorantheaceous plants.

Stephanoderes birmanus Eichh. 1879 (syn.: *S. alter* Egg. 1923); specimens in our collection are 1.55—1.95 mm in size.

Former record. Specimens of a small Scolytid accompanied by an example of its borings in a dead twig of cacao, dated Salatiga — situated at 600 m altitude in C. Java — VII.1907, and preserved in the Royal Institute for the Tropics at Amsterdam, have proved to be this species. The label refers to the bark-borer 'Species III' mentioned by L. ZEHNTNER in his Bulletin of 1901 p. 3, where it is classified as a harmless borer, found in cancer-infested cacao-trees but occurring only in woody parts much altered by fungi (Pl. 5, fig. 1).

New records. C. J a v a : in stems of *Swietenia mahagoni* and *S. macrophylla* seedlings killed by *Xyleborus morigerus*, in natural regeneration and in nursery, II—IV.1921; in withered cuttings of *Actinophora fragrans*, 1.5 cm thick, in plantation, II.1921; in branches of *Tectona grandis* killed by lightning, two Bostrychids breeding in the same material, IX.1922; in twigs of *Acacia oraria* killed by the *Corticium* fungus, and in dry twigs of *Protium javanicum*, XI.1922; in dry branch of thorny shrub, XII.1922; bred from caged limbs of *Actinophora* trees, killed by *Agrilus kalshoveni*, V.1929 (leg. VERBEEK); in dry twig of *Ceiba pentandra*, received from Siluwok Sawangan Estate, Weleri, one specimen, X.1938. (With the exception of the first and last record in this enumeration all are from the teak forests.) W. J a v a : in dead 4-year old *Swietenia macrophylla* and in dead twig of *Cassia auriculata* in nursery, Bogor, II and XI.1919; in dead branches of *Thea assamica* on Maswati Estate, 500 m, 1922 (leg. LEEFMANS); in dead branch of *Hibiscus tiliaceus*, in company with *Stephanoderes tuberosus*, Bogor, X.1923; in dead sapling of *Altingia excelsa* in forest plantation near Tjiandjur, 600 m, XI.1936. S u m a t r a : in branchlets of *Eugenia aromatica* killed by root disease, Mandailing, IX.1923; under bark of branches removed during pruning of *Acacia decurrens* shade trees in coffee plantation in Deli (leg. CORPORAAL, see

ANON. 1940). Celebes: a few dead specimens found in their burrows in dry sticks of rattan cane (rotan sega = *Calamus caesi*us) received from Makassar, IX.1936.

The galleries, 0.8 mm wide, are excavated in the twigs and stems under the bark or in the soft wood and pith (Pl. 5 fig. 1 and 4). The eggs, which according to ZEHNTNER measure $0.5-0.55 \times 0.28-0.3$ mm, lie free in the burrows, up to 4 in a cluster. Pupae have been found at the end of the tunnels, up to 3 in a row and separated by thin partitions.

S. glabripennis Hopk. 1915; the Java specimens 2.0—2.4 mm in size. C. Java, teak forests: in dry twigs of *Adenanthera microsperma* sapling killed by the Cossid borer *Zeuzera coffeae*, Semarang, VIII.1920, and in dry stems of *Suietenia macrophylla* killed by *Xyleborus morigerus* in nursery bed, Semarang, VIII.1921, in both cases several specimens found in company with more numerous *S. birmanus* and *Hypothenemus eruditus*; in dry pod of *Cassia sophora*, a single specimen, Ngawi, IX.1925; bred in fair numbers from cut and caged limbs of *Actinophora fragrans* trees which had been killed by the zigzag-borer, *Agrilus kalshoveni*, Semarang I.1929, Madiun, V.1929 (leg. VERBEEK); in top of non-indigenous *Acacia* sp., killed by the twig girdling Bostrychid *Sinoxylon*, one specimen, Tuban, X.1936. W. Java, Bogor: in dry branch, 9 mm thick, of *Mangifera indica*, also inhabited by the Bostrychid *Xylotrips flavipes*, VII.1924. S. Sumatra: in dry branch of *Nephelium lappaceum* from which some other Scolytids were also extracted, material received from Palembang, III.1937.

Brood. Three mother beetles in the *Mangifera* branch were accompanied in their burrow by one larva, three larvae, two larvae and a pupa, respectively. This suggests a small rate of multiplication.

S. ingens Schedl 1942, 2.25—2.5 mm in size. C. Java: in same dry twig of *Adenanthera* as the preceding species, only one specimen, VIII.1920; in dry stem of *Clitoria laurifolia* succumbed by drought, one specimen in company with *Dryocoetes coffeae*, Margasari, VII.1920; bred from same material of dead *Actinophora* as *S. glabripennis*, in a few specimens, Madiun, V.1929 (leg. VERBEEK). W. Java, Bogor: in dry branches of *Haematoxylon campechianum* (non-indigenous plant), a few specimens, VIII.1924; of *Mangifera indica*, one specimen, XI.1930, and of *Citrus* sp., one specimen, XI.1933.

S. javanus Egg. 1908 (syn.: *kalshoveni* Schedl 1939) was described from specimens found in fungi received from Java at a botanical laboratory in Italy. Size: 1.6—1.75 mm, a few specimens in my series measuring 1.35—1.45 mm only. E. Java: in twigs of *Mangifera indica* damaged by the top-boring weevil *Cryptorhynchus goniochne*mis, numerous specimens in company with *Hypocryphalus mangiferae*, Pasuruan, XI.1932. C. Java, teak forest: in same twigs of *Adenanthera* as the two preceding species, Semarang, VIII.1920; in dead *Acacia leucophloea* sapling, Dander, VIII.1920; in branches of *Protium javanicum* which had been cut a few months previously, and was also inhabited by *Dryocoetes coffeae*, Semarang, XI.1922; bred in large numbers from caged limbs of *Actino-*

phora trees killed by *Agrilus kalshoveni*, Margasari IX.1928 (leg. VERBEEK); in twigs of *Coffea robusta*, probably killed by *Xyleborus morigerus*, represented by a few specimens in a show-case of the Experiment Station 'Midden Java', Salatiga, no date. W. J a v a : in stem of *Swietenia mahagoni* seedling killed by white grubs in nursery, Sukabumi, VII.1923, a few specimens; in dead sapling of *Altingia excelsa* in forest plantation near Tjiandjur, 600 m, a few specimens in company with *S. birmanus*, XI.1936. B o r n e o : in a sample of canes of 'rotan merah; received in Bogor, a few specimens, II.1936.

S. multipunctatus Schedl 1939, 1.8—1.95 mm. W. J a v a : in an unidentified wood-sample in a collection of the Forest Research Institute, Bogor, a dozen specimens, VIII.1935.

S. perappositus Schedl 1934, 1.3—1.5 mm. W. J a v a : boring in the pith of the 1 mm thick stems of a low grass, locally covering the ground in a teak plantation near Bandjar, II.1933. After the first borer had been detected by the withering top part of a plant, several more could be found. No brood appeared to be present (KALSHOVEN, 1935).

S. sundaensis (Egg.) 1927 (syn.: *Hypothenemus aequaliclavatus* Schedl 1939), 1.5—1.7 mm. W. J a v a : breeding in old stems of rattan cane, in the collection of the Forest Research Institute, Bogor, XII.1935; boring in old bamboo, III.1936 a few specimens and IV.1949, a dozen specimens (the latter: leg. MAS SUDIRO), both at Bogor; in branch of *Bixa orellana* killed by *Xyleborus morigerus* and inhabited by two other *Xyleborus* spp. in forest plantation near Bandjar, a single specimen, VII.1932. S u m a t r a : in samples of rattan cane received from this island at the Tropical Institute, Amsterdam, IX.1937 (leg. CORPORAAL).

S. tuberosus Schedl 1942, 2.2—2.35 mm. E. J a v a : in branches of *Dalbergia latifolia* trees, killed by root-fungus in forest plantation near Kediri, two specimens, V.1927; in dead branches of same tree and *Acacia decurrens* in plantation on S. slope of Mount Smeru near Dampit, two specimens, received from the Forest Service, VIII.1925. W. J a v a : in withered branch of young *Hibiscus tiliaceus*, two specimens in company with *S. birmanus*, Bogor, X.1923; in dead branch of *Mangifera indica*, also inhabited by *S. glabripennis* and the Bostrychid *Xylotrips flavipes*, Bogor, VII.1924; in dry branch of *Albizia sinensis* shade tree on estate in the Djampang area, S. Priangan, one specimen, V.1925.

Hypothenemus eruditus (Westw.) 1836 (syn.: *H. bicolor* Schedl 1939) and *H. arecae* (Horn.) 1842 (syn.: *Stephanoderes fungicola* Egg. 1908).

These species have about the same size and general facies, having, moreover, much the same habits. To day *H. eruditus* is a pantropical species, occasionally imported in drugs into regions with a temperate climate. In subtropical N. America it occurs in populations which may differ sharply in given localities and this has led to its having been redescribed under 10 or more different names for that region (S. L. WOOD 1954). The same appears to hold true for its occurrence in S.E.

Asia. In many cases it apparently has been mistaken here for *H. areccae*. Prof. S. L. WOOD (i.l.) distinguishes the latter species mainly by the shape of the frons, which is subconcave below a more or less prominent cross elevation, while the frons of *H. eruditus* is convex with a slight median elevation. So far as we know, *H. areccae* has a less wide distribution in the tropics and in Indonesia it has been found in smaller numbers and less frequently than *eruditus*. The list of new and revised records, following below, is based on recent identifications by Prof. WOOD.

Former records. *H. eruditus* received its name for having been found in a cardboard bookbinding. It has been met with in England twice afterwards in book-covers, one from Java and another from Singapore (NEWBERRY 1910, Ent. Mo. Mag. 21 : 83). *H. areccae* was described from specimens introduced into Germany with the dry nuts of the *Areca catechu* palm. EGGERS founded his *fungicola* on a single specimen found in fungi received from Java by an Italian botanist.

In 1921 CORPORAAL mentioned the find of *H. areccae* in *Areca* nuts in Medan, Deli, Sumatra (see also EGGERS 1922). However the few specimens from this origin kept at the Zool. Museum in Amsterdam have recently been identified by Prof. WOOD as *H. eruditus*.

BEGEMANN (1926 : 197) referred to a Scolytid (species of 'bubuk') resembling the coffee berry borer *Stephanoderes hampei* but of smaller size, which had been detected in the dry pods of *Centrosema plumieri* received from Deli, Sumatra, and which also appeared to occur in the pods and stems of the same green manuring plant as well as in stems of *Tephrosia* and *Crotalaria* on the estates in E. Java. He succeeded in rearing the borer in dry berries of *Coffea schumanniana* and found a parasitic wasp associated with it. Specimens of this small borer, submitted at the time and still present in our collections, proved for the greater part to be identical with *H. eruditus*, but a few belong to *areccae* (see the following records).

New selected records for *H. eruditus* (size of the specimens 0.9—1.25 mm). E. J a v a : in bark of *Sterculia* log, cut in forest near Rambipudji and sent to Bogor, VII.1923; in twigs of dead *Artocarpus integra* saplings in plantation near Paree, Kediri, II.1924; in withered twigs and dry pods of *Tephrosia* on coffee estates near Malang and Djember, on 4 occasions, 1925; in dry pods of *Centrosema plumieri*, 9 samples, same data; in withered parts of *Crotalaria*, once, same data; in pedicels of damaged climber near Malang, I.1926; under bark of withered *Leucaena glauca* on Bumiredjo Estate, VIII.1927 (these samples, except the two first, were submitted by the Experiment Station Malang). C. J a v a : in withered stalks of banana leaves, Salatiga, V.1917 (leg. ROEPKE); in limbs of dead *Ficus* sp. in teak forest, Semarang, XII.1924; in ripe pod of *Indigofera galeoides*, a single specimen, Ngawi, IX.1925; under bark of dead twig of a *Neotermes*-infested *Tectona* tree, Semarang district, III.1927; in limbs, 2—9 cm in diameter, of fire-killed *Vitex pubescens*, *Derris elliptica*, *Calophyllum inophyllum*, *Ficus pilosa*, *Albizzia lebbeck* and *Dysoxylum amooroides* in the forest near field station Gedangan, 1931; bred from limbs of *Actinophora fragrans* killed by *Agrius kalshoveni* in Margasari forest near Tegal, VII.1928 (leg. VERBEEK); in dry twigs of *Ceiba pentandra* on Siluwok Sawangan Estate, Weleri, X.1938. W.

J a v a : in bark of log, infestation near sawn end, Forest Research Institute, Bogor, XII.1919; in dead sapling of *Chydenanthus excelsa* in nursery, Bogor, 1920; in stem of *Swietenia macrophylla* seedling killed by white grubs, Sukabumi, VII.1923; in teeming numbers in the bark of billets of *Cassia siamea* kept in laboratory for at least 3 months but not yet completely dry, Bogor, VII.1923; under the bast of withered *Capsicum* sp. (Pl. 5 fig. 2), in branch of dead, borer-infested *Theobroma cacao* tree, and in old fruits of *Castanea* sp. fallen to the ground, in the Experimental Garden, Bogor, II.1924; in dying lower branches of *Bixa orellana* in plantation near Bandjar, VII.1930; under the bark of limbs of young *Agathis alba* trees killed by the *Corticium* fungus, in company with *H. myristicae*, in forest plantation on Mount Salak, 800 m, XII.1935; in pith of dry split rattan cane ('howé rogrog') at Singaparna and Pangandaran, VIII.1936 (type specimens of *H. bicolor* Schedl); destroying triplex (veneer) of card boxes in laboratory in Bogor, II.1940 (Pl. 6); in dry leaf-stalks of *Carica papaya*, Bogor, VII.1941 (leg. assistant INEN). **S u m a t r a :** in dry coffee berries on Damarsiput Estate, Atjeh, a few specimens, VII.1919 (leg. CORPORAAL); in dry fruits of *Areca catechu* palm, Medan, VI.1921 (leg. CORPORAAL); in dry stalks of *Lagenaria leucantha*, Fort de Kock (now Bukittinggi), 900 m, 1925 (leg. JACOBSON); in pods of *Centrosema plumieri* in plantation, Deli, VIII.1925 (submitted by Experiment Station).

New records for *H. arecae* (size of the specimens 1.25—1.45 mm). **E. J a v a :** in dry stem of *Crotalaria*, and in dry pods of *Centrosema plumieri*, once in company with *Stephanoderes hampei*, on 3 coffee estates near Malang, a few specimens, XII.1925 (probably leg. BEGEMANN). **C. J a v a :** in stems of *Swietenia macrophylla* seedling killed by *Xyleborus morigerus*, in nursery in the Semarang teak area, VIII.1919; in seedling of *Adenanthera microsperma* killed by the Cosid borer *Zeuzera coffeae*, same locality, VIII.1920; in dry parts of *Hevea* plants at Siluwok Sawangan Estate, Weluri, VIII.1920 (leg. S. LEEFMANS); under bark of cuttings of *Actinophora fragrans* which failed to sprout, in company with *Stephanoderes birmanus*, forest district Bodjonegoro, II.1921; bred from caged limbs of *Actinophora* trees which had been killed by *Agrilus kalshoveni*, one specimen, Margasari forest near Tegal, 1928 (leg. VERBEEK); one beetle taken on the wing in the field laboratory at Gedangan during day time, 10.X.1930; in limbs of *Dysoxylum amooroides*, 9 cm in diameter, burnt to death, near the field station at Gedangan, one specimen, 1931. **E. S u m a t r a :** in cut twigs of *Acacia decurrens* which had been left in the plantation after the pruning of the trees, on an estate in Deli, 1937, a few specimens (submitted by Experiment Station).

H. myristicae Hopk. 1915, described from specimens found in nutmegs originating from Java. A more complete redescription was given by SCHEDL (1939) mainly based on my sample 'Sc 178', next to be mentioned. The species is difficult to separate from *H. arecae* and probably has been described under several other names, according to Prof. S. L. WOOD (i.l. 1956). **W. J a v a :** breeding under the bark of top parts of young *Agathis alba* trees killed by the bark destroying fungus *Corticium salmonicolor* in a forest plantation on the slopes of Mount Salak, 800 m, XII.1935, numerous specimens in company with *H. eruditus*. Size of the specimens 1.25—1.35 mm.

POLYGRAPHINI AND IPINI

Polygraphus sp. A few badly preserved specimens of a species belonging to the genus *Polygraphus* (det. BEESON, 1928) were found in a mixed sample of insects taken by a forest officer from fire damaged *Pinus merkusii* — the tusam, or Sumatran pine — at Takengon in the highlands of N. Sumatra, where this tree naturally occurs in pure stands. Later on Professor ROEPKE collected a few broken specimens of apparently the same species from a tusam log in the same locality, but he was unable to detect living beetles. He also brought from the same place a sample of tusam bark showing the galleries of a bark-borer on the inner side (Pl. 4) and a few holes with dried resin on the outer side. However, as no stages of the borer had been found with it, it remains uncertain whether the galleries may be attributed to the *Polygraphus*, though this seems likely.

It may be mentioned here that no outbreak of this bark borer has been observed following severe defoliations of the tusam by Geometrid and Psychid caterpillars which evidently weakened the trees and even killed a part of them.

Ips (Orthotomicus) perexiguus Bldf. 1896 (syn.: *I. philippinensis* Egg. 1927), 1.55—2.05 mm. E. and C. J a v a : breeding under the bark of a wind-thrown *Ficus* sp. (preh) and a newly felled *F. variegata* in newly cleared virgin forest at Mumbul, near Djember, Besuki district, XI.1919; do. in log of *F. variegata* received from Ngawi at the Forest Research Institute, Bogor, I.1920; do. in the base of *F. variegata* killed by mudstream after volcanic eruption at Paree, district Kediri, II.1920; in dead *Ficus* sp. (iprit) in teak forest at Kedungdjati, Semarang district, XII.1924. S u m a t r a : in rotten bark of *Ceiba pentandra* (kapok tree), numerous specimens, Medan, VII.1926 (leg. VAN DER MEER MOHR).

Completed gallery systems (Pl. 7) were found at the time in the Mumbul forest on the underside of the *Ficus* trunks and branches, where the bark was perforated with exit holes. On the upperside the galleries had not been completed, the inhabitants having been killed presumably by the heat of the sun. In all instances the species was competing in the breeding places with other bark boring Scolytids.

Ips (Acanthotomicus) sumatranus (Strohm.) ♀ 1908 (syn.: *I. latedeclivis* Schedl 1942 ♀ and ♂), 2.55—3.05 mm. E. J a v a : breeding under the bark of the same *Ficus* trunks in the Mumbul forest as the preceding species, but in much smaller numbers, XI. 1919.

CRYPTURGINI AND HYLOCURINI

Carposinus brevior (Egg.) 1923 (syn.: *Oriosiotes rugicollis* Egg. 1940), originally described from the Philippines, 1.7—2.2 mm. According to information received from Prof. K. E. SCHEDL the specimens with the typical hair-tuft on the frons belong to the female sex and are not males as indicated by EGGERS. E. J a v a : found under the bark of a wind-thrown *Ficus* sp. (preh) and a newly felled *Ficus variegata* in newly cleared virgin forest near Mumbul, Djember,

district Besuki, XI.1919; in a log of *Artocarpus elastica*, cut at Rambipudji, same district, XI.1923. W. J a v a : in the cambial zone of branches of a dying young *Canarium commune* tree, a few specimens in company of other Scolytids, Bogor, III.1924; in dead borer-infested branch cut from a *Lansium domesticum* tree, a single specimen, Bogor, V.1924; a single specimen taken at light, Bandjar, VII.1932.

C. nitidus (Hag.) 1910 (syn.: *C. pini* Hopk. 1915, cf. SCHEDL 1951). The species was originally described from Sumatra, which makes it probable that it is associated there with the Sumatra pine tree, *Pinus merkusii*, occurring in pure stands in the mountains of the northern part of the island. In the Philippines the species was recorded from *Pinus insularis*, and BEESON (1941) gives *Pinus kbasya* and *P. massoniana* as hosts for the same species (listed as *Oriosisotes pini*) in Burma and Hongkong.

Dryocoetes coffeae Egg. 1923 was described from one specimen, nearly 3 mm in length found in the HAGEDORN collection and labelled 'Coffea hybrida, Java'. Specimens of several samples mentioned hereafter and present in my collection measure 2.3—3 mm, with the exception of the Besuki specimens which range in size from 2.45—3.5 mm. C. and E. J a v a : in stems of *Clitoria laurifolia* plants used for green manuring in a forest plantation but killed by drought, near Tegal, VII.1920; in dry branches of *Protium javanicum* left in a forest plantation after the pruning of the saplings a few months previously, numerous broods, teak area of the Semarang district, XI.1922; in the stem of an 'opo-opo' shrub (*Desmodium* or *Flemingia* sp.) killed by *Xyleborus morigerus* in the same region, III.1923; in dry branches of *Coffea* spp. (mainly *C. robusta*), collected in plantations during the investigations into the bionomics of the primary twig borer *X. morigerus* carried out at the Experimental Stations of Djember and Malang, Ngredjo Estate VI.1923 (leg. LEEFMANS), Besuki, XII.1924 (leg. ARISZ), Malang district and Alas Tledak Estate, 1926 and X.1927 (leg. BEGEMANN). W. J a v a : in dry branchlet of *Cinnamomum burmanni*, also inhabited by a small longicorn larva, 3 specimens, Experimental Garden at Bogor, VI.1923; in branches of dead *Theobroma cacao* and *Thea assamensis*, single specimens, same locality, II and VI.1924; in stems of *Erythroxylon*, infested by the primary borer *Xyleborus morstatti*, in plantation near Tjibadak, I.1925; in withering branch of *Mangifera indica* tree, in company with five other Scolytids, Bogor, XI.1930; on rasamala, *Altingia excelsa*, probably in nursery in school garden, Sukabumi, VIII.1932, (leg. VER-BEEK).

Galleries and brood. The tunnels are excavated longitudinally in the wood-cylinder and the pith of twigs and small branches of about 5—10 mm thickness (Pl. 5 fig. 3). They may run in both directions from the entrance hole, which is situated at axils and not infrequently at an old cavity of the twig boring *Xyleborus* spp. At the end of one gallery 13 eggs were found and in another a cluster of 14 eggs. A very long gallery, which had 7 holes to the outside, in a coffee branch contained 15 adults not fully mature. In 4 tunnels in the *Protium* material respectively 7 pupae, 17 pupae, 16 pupae and adults, and 20 adults were

present in rows. From a single branch of *Protium*, 25 cm in length, 38 beetles were collected. From material like this nearly all woody substance had been turned into powdery frass, only the bark still being left intact. In a sample of coffee twigs killed by *X. morigerus* 30% showed secondary infestation by *Dryocoetes*.

Other details. The frequent association of the species with the damage done by the twig boring *Xyleborus* spp. has been mentioned before (KALSHOVEN 1951). The *Protium* branches also contained broods of *Stephanoderes birmanus*.

Ozopemon obanus Hag. 1910 (syn.: *O. cylindricus* Egg. 1923, according to SCHEDL 1958). W. J a v a : under the bark of a large bendo log, *Artocarpus elastica*, lying in a lowland forest near Bandjar, 3 specimens only, II.1933.

C. F. DRESCHER collected several specimens on djirek, *Symplocos* sp., and bantjet, *Turpinia pomifera*, at Baturraden, IV.1930 (SCHEDL 1951).

O. brevis Egg. 1927. EGGERS mentioned a specimen from the former Netherlands East Indies as found 'in Ficus'. This host may have been *F. elastica*, cultivated for the production of latex during a short period in former times.

Poecilips aterrimus Schedl 1953, ♀ 2.9—3.5 mm, ♂ 2.3 mm. W. J a v a : the largest Scolytid found boring in ripe, fallen fruits of *Myristica macrothyrsa* and *Myristica* sp. in the Botanical Gardens at Bogor, III—IV.1924.

Details. The tunnels were only made in the fleshy, still moist skin. No brood was present, it had possibly been devoured by a predatory Forficulid. BROWNE (1938) characterised the species — then still identified with *P. ater* Egg. 1936 — as a very common breeder in fallen fruits and palm seeds of various kinds, and usually occurring in the large, thick-skinned fruits of Myristicaceae. He also gave data on the size of the broods and other particulars.

P. barbatus Schedl 1934, specimens in my collection measuring 3.5—4.0 mm. SCHEDL gives 4.65 for its size. W. J a v a : found sporadically boring in the core of stalks of the common tall 'kaso' grass, *Saccharum spontaneum*; larvae present. Tapos IX.1932 (KALSHOVEN 1935).

P. rhizophorae (Egg.) 1923. W. J a v a : in ripening fruits — or rather germinating seedlings — of *Rhizophora conjugata*, still hanging from the trees, collected in the Antjol mangrove swamp near Tandjong Priok harbour by Dr. D. BURGER, VII.1924.

Most of the bore holes in the *Rhizophora* fruits were in the downward pointing tips. They were nearly all empty, sometimes inhabited by small ants, some opened apparently by an insectivorous animal. From only two holes frass was protruding. Here the mother beetle had formed a short gallery and the maggot-like larvae — 5 in one hole, 12 in the other — were seen feeding on the succulent tissue of the walls enlarging the galleries in an irregular way and filling them with moist frass, mixed with needle-like particles, which had been rejected. Indications were found that the mother beetle may extend the tunnels during a second phase. Infestation had taken place in the hypocotyl axis still in process of growing as deformations caused by the borer's activities were observed.

P. nephelii (Egg.) 1936, possibly a synonym of the former species; 2.5—2.7 mm. W. J a v a : boring in the fleshy skin of *Nephelium* fruits, some 10 specimens obtained, Bogor, IV.1929 (leg. RADEN AWIBOWO); in young fruit of *Lansium domesticum*, a single specimen, Bogor, II.1941.

P. indicus (Egg.) 1936, described from specimens 1.6—2.0 mm in length. BEESON (1939) mentions 1.6—3.0 mm as the range of size which may occur in specimens of one and the same brood. C. and W. J a v a : boring in fallen fruits of *Swietenia mahagoni* and *S. macrophylla* in the teak forest near Kedungdjati, V.1921, and in the Experimental Garden in Bogor, IX.1930, a few specimens only.

The beetles had started their borings in the crevices of the bursting leathery skin of the fruits and had made superficial holes in the packed seeds without reaching the endosperm. No brood was present. In the second instance it was a mixed infestation of this species with *P. variabilis*.

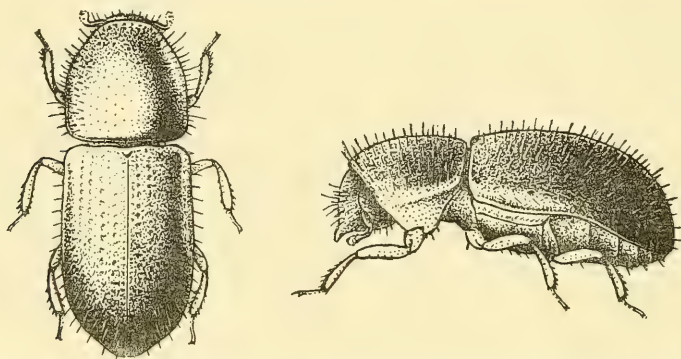


Fig. 1. Sketch of a *Poecilips* beetle, a borer of ripe fruits of the clove tree in Bogor $\times 25$ (see under *P. indicus*; drawn by an Indonesian artist)

Text-figure 1 shows a *Poecilips* beetle found infesting the ripe fruits of the clove tree (*Eugenia aromatica*) in the Experimental Garden in Bogor. It was discovered by an Indonesian assistant of the Institute for Plant Diseases who reported that the bore holes had hardly penetrated into the seed-lobes of the fruits. I have only this figure at my disposal and no specimens, but judging from the sketch the beetle belongs to the *rhizophorae-nephelii-indicus* group.

P. subaplanatus Schedl 1942, 1.7—2.2 mm. W. J a v a : in dead limbs of 'kayu grita', Tjampea near Bogor, II.1925; breeding in the skin of *Dipterocarpus trinervis* fruits, collected in the mountain forests of E. and W. Priangan, IX—X. 1931.

The *Dipterocarpus* fruits were rather moist and partially rotten. Most of them harboured fruit boring weevils and about 20% were inhabited also by *P. variabilis*. In the burrows some brood was present, not exceeding 5—6 larvae and pupae in one hole.

I found a dead, abraded *Poecilips* beetle, 2.3 mm in size, and very similar in habitus to *P. subaplanatus* in a small sample of acorns (*Quercus* sp.) picked up

from the ground in a mountain forest of W. Java. These acorns had some bore holes, slightly differing in size, in the hard top-shell as well as in the bottom (Pl. 6, figs. 1—3). The contents had already deteriorated. It is uncertain whether the *Poecilips* itself had bored into the fruit or had gained entrance through the holes of another shot-hole borer like *Xyleborus semigranulatus* or *Coccotrypes myristicae*, which occasionally infest ripe fallen acorns. However, no fragments of the latter species were detected.

P. salakensis Schedl 1939, 2.0—2.17 mm. W. Java: in the bark of stems of *Agathis alba* saplings, which had been killed by the *Corticium salmonicolor* fungus in a plantation on Mount Salak, 800 m, about a dozen specimens, some of them immature, XII.1935.

P. vulgaris (Egg.) 1923 (syn.: *P. brevior* Egg. 1927). Specimens from Java and Sumatra in our collections are 1.7—2.5 mm in size. W. Java: in short galleries (Pl. 5 fig. 5) under the bark in the cambial zone of a *Cinnamomum camphorae* log, Tjibodas Gardens, 1400 m, VIII.1923, a small number, part of which served as types for *P. brevior*; in the bark of billets of kayu mletje, brought from Tjampea near Bogor, a score of specimens, XI.1925; taken at light at Tapos, one specimen, VI.1932; in stem of kekedjoan at Tapos, a single specimen among numerous *P. oblongus*, VIII.1933.

Its occurrence in *Ficus fistulosa* and *Trema orientale* in Baturraden, leg. F. C. DRESCHER 1929/1930, has been mentioned by SCHEDL (1954).

P. oblongus Egg. 1927, 1.45—1.93 mm. W. Java: in dead branch of 'mletje' tree at Mount Tjampea, near Bogor, 500 m, a few specimens in company with more numerous *P. vulgaris*, II.1925; in dead borer infested *Evodia* tree, 20 cm in diameter, standing in the forest reserve near Bandjar, a single specimen, VIII.1932; in dead *Ficus toxicaria* at Tapos, 800 m, a few specimens, XII.1932; in dead kekedjoan and kipiit, same locality, a good series, IX.1933.

P. variabilis (Bees.) 1939, spread from India to Java. The specimens from Java and Sumatra in my collection measure 1.15—2.0 mm in length; BEESON mentions 1.65—2.3 mm for the range in size. W. Java: taken at light in Bogor, one specimen, VI.1923; breeding in the skin of fallen fruits of *Myristica macrothyrsa* and *Myristica* sp. in the Botanical Gardens in Bogor, in small numbers in the company of *P. aterrimus*, III—IV.1924; in small remaining part of the fleshy skin of a fallen *Canarium commune* fruit, in Bogor, one specimen, VI.1924; in newly fallen fruit of unknown kind in Bogor, a score of specimens, I.1926; in fallen fruit of *Suietenia macrophylla* in the Experimental Garden at Bogor, in the company of *P. indicus* (see under this species), IX.1930; in a fallen dead branch in Bogor, one specimen infested with mites, IX.1932; in diseased limb of teak at Bandjar, one specimen, VII.1933.

Details. In the *Myristica* fruits the mother beetles had entered the loosening and rotting skin from the outside as well as from the inside, their burrows extending in short irregular branches. In the holes larvae and eggs were present, the largest brood consisting of 4 larvae and eggs. The larvae were very actively eating from the wall of the cavities or making tunnels themselves.

Poecilips fallax Egg. 1927, 2.8—3.1 mm in length (EGGERS gives 2.5 for the size). W. J a v a : boring in the radicles of seedlings of *Rhizophora conjugata* and *Bruguiera gymnorhiza* collected in the mangrove swamp at Antjol, near Tandjong Priok harbour, by Dr. D. BURGER, IV. 1922.

Details. The material included 3 *Rhizophora* seedlings which had the bore holes spread over the length of the radicle. Short horizontal burrows had been formed mostly in the rind, some of them containing a beetle and 3—4 eggs. Out of 32 *Bruguiera* seedlings 25 were more severely damaged, the rind showing destroyed patches where the bore holes had been made, some of them penetrating into the core, and containing a small number of beetles, larvae and eggs. These traces in the two kinds of seedlings must have been examples of initial, respectively more advanced infestation, according to the description of the habits of the borer in Malaya, given by BROWNE (1938), who also made the following observations: the adult beetles cut a short entrance gallery which ends in an irregular chamber in the transverse plane, short vertical galleries sometimes leading off from this cavity. The eggs are laid in batches and the larvae feed communally. A complete brood may develop into 12—16 individuals. A single radicle may support a large number of broods.

P. gedeanus (Egg.) 1936 (syn.: *Xyleborus grossopunctatus* Schedl 1942), 3.0—3.5 mm. W. J a v a : boring in fallen acorns of a *Quercus* sp., collected from the ground in a virgin forest on Mount Gedé at 1200 m, IV.1925. B o r n e o : beetles found tunnelling in the fat-containing tengkawang or illipe nuts — the fruits of *Shorea* and *Isoptera* spp. belonging to the Dipterocarpaceae — collected in Bornean forests, samples received in Bogor, II—V.1931.

Details. The latter case was briefly mentioned in a paper on the insects in fresh and stored tengkawang nuts (KALSHOVEN, 1935). Several particulars about the borer's habits were given by BROWNE in his paper on the Chengal seed beetle (1939; see about the identity of the beetle BEESON 1941 p. 390).

Coccotrypes carpophagus (Hornung) 1842 (syn.: *C. integer* Eichh.), described originally from specimens found in 'Betelnüssen' = the seeds of the *Areca catechu* palm, used by druggists and imported into Germany from the orient; to day with circumtropical distribution. The first name was not listed in HAGEDORN's Catalogue (1910). For synonyms see SCHEDL (1949).

Former record. CORPORAAL found the beetle in Sumatra, Deli and called it the 'pinang bubuk', pinang being the vernacular name for *Areca catechu* and bubuk, small borer reducing the material to powder (see EGGERS 1922 p. 87 under *C. integer*).

New records. J a v a : 'in serikaja pitten' = the seeds of *Anona squamosa*, Semarang, 1908, leg. E. JACOBSON (specimen in the Leiden Museum); numerous in imported palm seeds of *Livistona altissima* (beetles measuring 1.6—1.9 mm, ♂ 1.55 mm) and seeds of *Archantophoenix alexandrae* (♀ ♀ beetles 1.7—1.87 mm), Bogor, 1918 (leg. W. ROEPKE); in palm seeds of *Chrysalidocarpus*, intercepted by the Plant Quarantine Service, Bogor, VI.1918 (leg. VAN HALL, see SCHEDL 1954 p. 139); taken at light in Bogor, single specimens, VI.1919 (leg.

ROEPKE), and I.1931; breeding in numbers in seed of *Eugenia cumini* (djuwetan) collected in the teak forest of Tegal and kept in store at the Forest Research Institute, Bogor, XII.1920; in seed of *Manikara kauki*, received from the Tuban forest district, one specimen, XI.1923; in palm seeds received at the Botanical Gardens, Bogor, IX.1919 (leg. DOCTERS VAN LEEUWEN) and XI.1924 (leg. WIGMAN); in seeds of *Cassia grandis*, intercepted by the Pl. Quar. Serv. 1924 (leg. W. C. VAN HEURN); in seeds of *Diospyros discolor* (♀ ♀ 1.7—1.87 mm), Bogor, VIII.1939 (leg. TIGGELOVEND).

C. dactyliperda (Fabr.) 1801, the well-known borer in date stones and in palm seeds used for vegetable ivory.

Early reports. In 1842 the species was reported by the pharmacist-entomologist HORNING as occurring in the company of *C. carpophagus* and *Hypothenemus arecae* in 'Betelnüssen' (see former species), imported into Germany from the East Indies, probably the present Indonesia. In 1908 EGGERS reported the species as having been found, in the company of *Cryphalus bagedorni*, in Javanese fungi received in a botanical institute in Naples. The species name was given as *C. pygmaeus*, which was later (1927) corrected to *dactyliperda*, while the fungi were said to have been 'Holzschwämme'. It has not been confirmed that this curious breeding material may be suitable for the development of *Coccotrypes* species.

New records. J a v a : numerous broods crowding in palm seeds of *Washingtonia sonorae*, *Howea belmaeana* and *Syagnis weddellum* brought by Prof. DOCTERS VAN LEEUWEN from Australia to Bogor, X.1923; in imported palm seeds with a joint infestation by *C. carpophagus*, material received at the Botanical Gardens, Bogor, I.1927; in 'pear' intercepted by the Plant Quarantine Service, at Tandjong Priok harbour, II.1927; in palm seeds of *Chamaedorea* and *Attalea*, originating from the Panama zone and intercepted in Bogor, X.1930; destroying polished and coloured buttons, apparently made from 'plant ivory' and stored in a tailor's shop in Djakarta, II.1951.

C. pygmaeus Eichh. 1887, originally described from Madagascar and Senegal, since introduced into other tropical countries. J a v a : breeding in numbers in palm seeds of a *Pritchardia* sp. received from Honolulu and intercepted by the Plant Quarantine Service, in Bogor, II.1921 (cited by LEEFMANS 1923 p. 47 where the name *C. perditor* Bldf. var. is given, an identification later rectified into *C. pygmaeus* by F. W. SAMPSON (1924 i.l.); the latter identification was confirmed recently for specimens, 1.75—1.87 mm in size, from the original sample by S. L. WOOD (1956 i.l.). S u m a t r a, Deli: in palm seeds of *Elaeis guineensis* imported from the Belgian Congo, a few specimens, XI.1921, leg. RUTGERS cited by LEEFMANS 1923, p. 47, as *Xyleborus pygmaeus* Eichh.).

C. myristicae (Roepke) 1919 (syn.: *Dendrurgus sundaensis* Egg. 1923), 2.0—2.5 mm.

Former records. This is the nutmeg boring beetle ('notenboorkevertje'), known from the plantations in East Indonesia since 1898, and from those in Salatiga, C. Java since 1901 (see KALSHOVEN 1951 p. 855). ROEPKE publishing his descript-

ion from specimens collected abundantly in the latter locality, added several details on its anatomy and biology. Since then the beetle has been reported also from N. and S. Celebes (see SCHEDL 1942 p. 3).

New records. W. J a v a : boring in numbers in fallen acorns — probably of *Quercus platycarpa* —, the broods including several larvae, pupae and young adults, V.1922; in dry fallen *Castanea* sp. fruits, several dead and deteriorated specimens in the company of *Hypothenemus eruditus*, II.1924; in the kernels of fallen *Myristica macrothyrsa* fruits, the pericarp being tunnelled by *Poecilips* sp., III.1924, these three samples being collected in the Botanical Garden and Experimental Gardens at Bogor. S u m a t r a : in sample of nutmegs, received from Padang at the Royal Institute for the Tropics, Amsterdam, 1952. M o l u c c a s, Banda: mentioned in an unpublished report by C. J. H. FRANSSEN, 1949, the beetles having been observed breeding in nutmeg kernels voided by doves, which had swallowed the ripening fruits and digested the fleshy pericarp. W. N e w G u i n e a : in sample of nutmegs (*Myristica argentea*) submitted to the Royal Institute for the Tropics by the Agricultural Department, Hollandia, 1955.

XYLOCTONINI

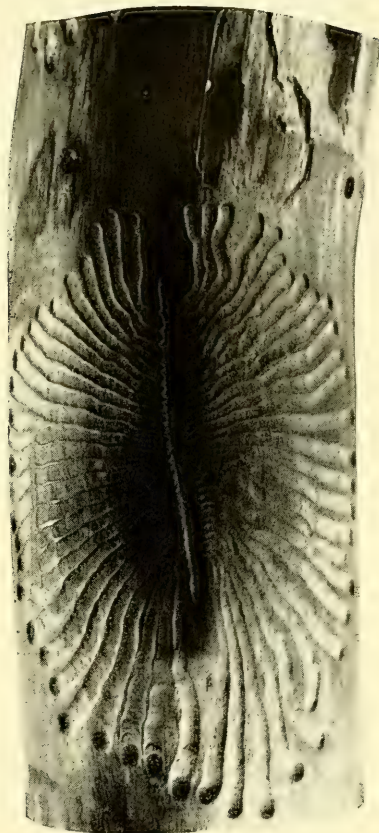
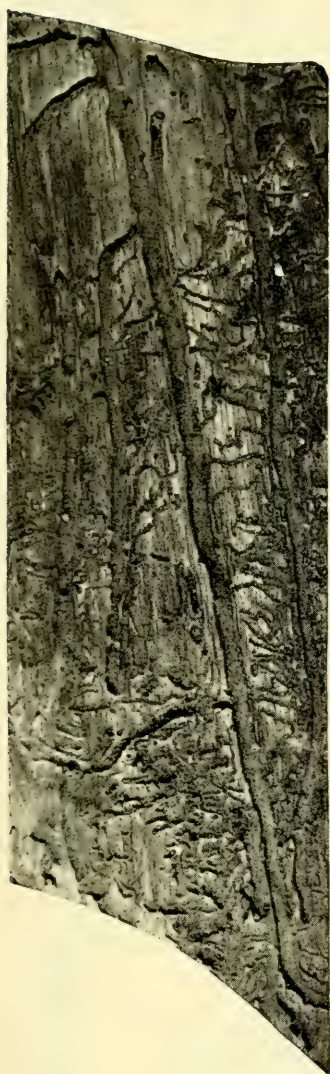
Scolytomimus pusillus (Egg.) 1927 (= *Tomicus* sp. ?, Koningsb. 1908, ?*Xyloctonus* sp., Kalsh. 1932; syn.: *S. kalshoveni* Egg. 1940). W. J a v a : breeding in numbers under the bark of a weak 'tjangkokan' (kind of cutting) of *Achras sapota*, the 'sawo manilla' tree, in orchards at Lentengagung, S. of Djakarta, V.1924 (collection nr. d 93, type series of *S. kalshoveni*).

Former observation. KONINGSBERGER in his second survey of noxious and beneficial insects of Java (1908) mentioned under the heading *Tomicus* spec. ? that a Scolytid beetle had done much damage to *Achras sapota* in the Bantam district. In this paper and, again, in his book 'Java Zoölogisch en Biologisch' (1915) the author stressed the fact that it had been the first and only case which had come to his notice of the occurrence of a bark boring Scolytid in Java having the same habits as several European species. No specimens appear to have been preserved at that time or submitted to a specialist. It is almost certain, however, that the borer listed by KONINGSBERGER was the same as the species found in Lentengagung — situated not far from Bantam — in 1924, the more so as *Scolytomimus* species appear to be associated with Sapotaceae, whilst no other Scolytids have been reported from *Achras sapota* in S.E. Asia.

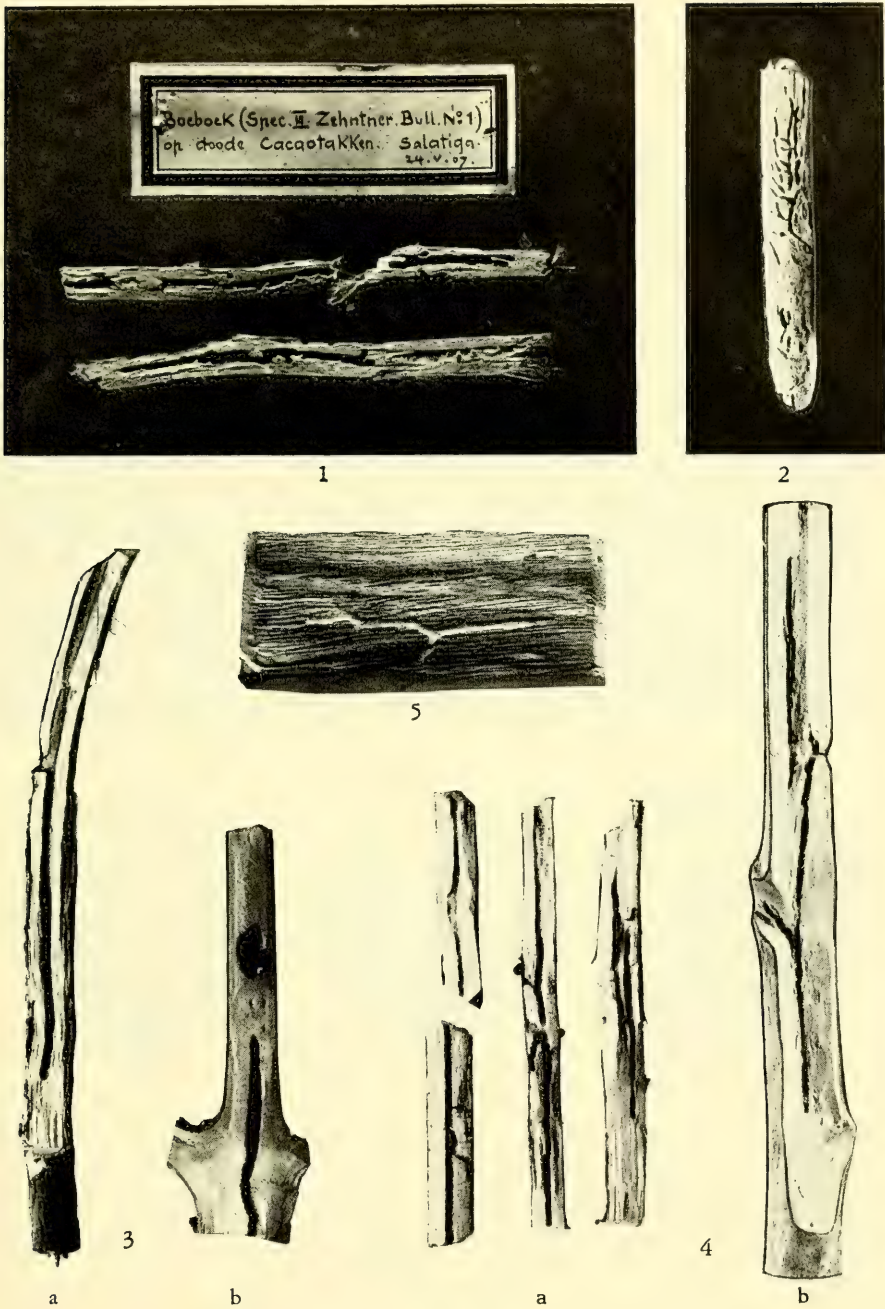
Gallery system. BEESON (1941) states for the species of the allied genus *Xyloctonus*, that the mother gallery is monogamous and transverse, grooving the sapwood, the larval galleries being longitudinal and crowded, deeply entrenched in the bark.

Scolytogenes major (Egg.) 1927, 2.5—2.85 mm. C. J a v a : bred in large numbers from caged stem pieces, 1.5—4.5 cm thick, taken from a *Parameria barbata* creeper which had been burnt to death in the teak forest near the field laboratory at Gedangan, VII—VIII.1931.

(To be continued)

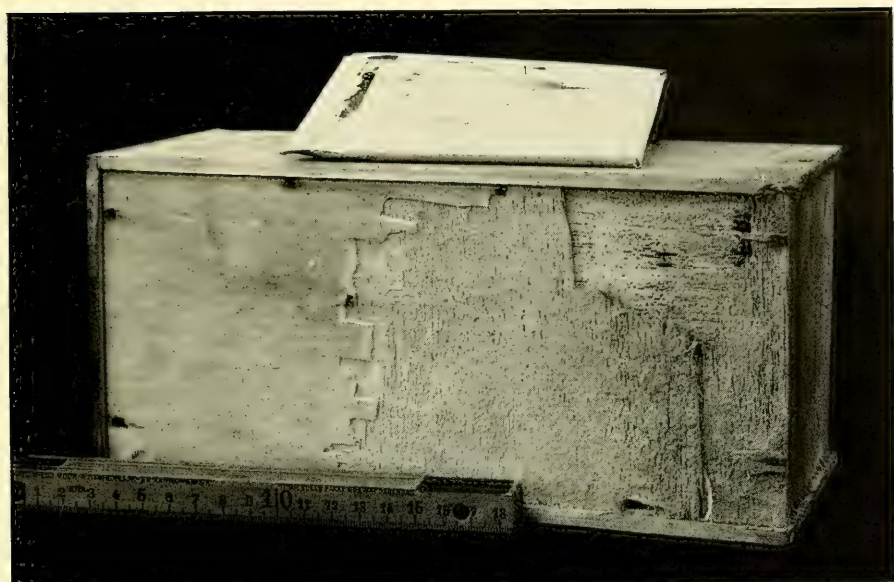


Left: Galleries, possibly to be attributed to *Polygiaphus* sp., on the inner side of the bark of *Pinus merkusii*, Sumatra (Phot. Zool. Labor. Amsterdam). Right: Complete gallery system, most probably the work of a *Sphaerotrypes* sp., on the wood surface of a *Weinmannia blumei* branch, Java (Phot. Entom. Labor., Wageningen). (Natural size)

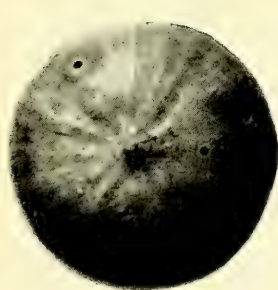


Phot. G. v. D. BERG, Zool. Labor., Amsterdam

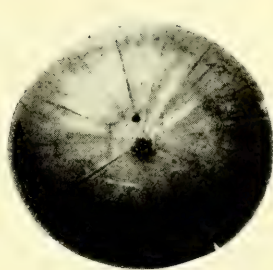
Fig. 1. Twigs of sickly cacao tree, which have been hollowed out by *Stephanoderes birmanus*. ZEHNTNER's sample of 1907. Fig. 2. Ramifying tunnels of *Hypothenemus eruditus* under the bast of dry stem of *Capsicum* sp. Fig. 3. Tunnels of *Dryocoetes coffeae*, left, in branch of cacao, right, in coffee twig which, at the top, shows an old brood chamber of *Xyleborus morigerus*. Fig. 4. Galleries of *Stephanoderes* spp., left, in dry stems of mahogany saplings, right, in dry branch of tea shrub. Fig. 5. Imprint left by a *Poecilips vulgaris* beetle on the wood surface under the bark of a *Cinnamomum* log. (All natural size).



1



2

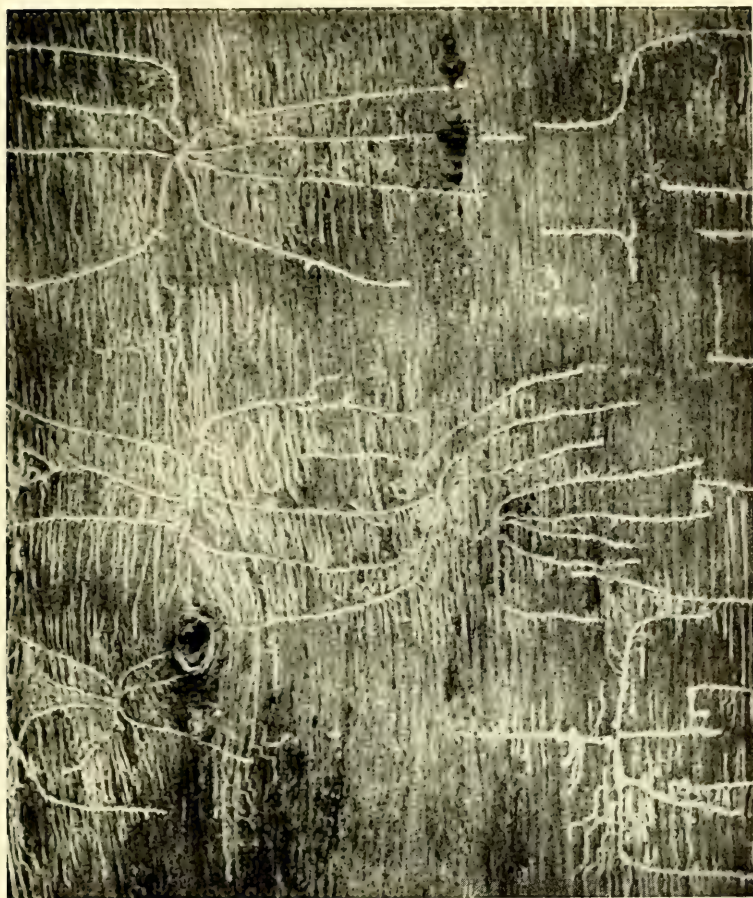


3



4

Fig. 1. Total destruction by *Hypothenemus eruditus* of the inner layers of a triplex (veneer) bottom of a card box. The damage was extended to the contents of the drawer, as shown by the envelope placed on the top of the box. (Phot. HUYSMANS, Bogor). Figs. 2—4. Old acorns with traces of a mixed shot-hole borer infestation and found to have harboured a *Poecilips* sp. (see under *P. subaplanatus*). (Phot. G. v. D. BERG, Zool. Labor., Amsterdam). (Natural size).



Phot. G. v. D. BERG, Zool. Labor., Amsterdam

Pattern of mother and larval galleries of *Ips perexiguus* on the wood surface of a *Ficus* log. In the galleries shown in the right top corner the larval tunnels have just been started.

TRICHOPTÈRES DU PAKISTAN

PAR

F. SCHMID

Musée Zoologique de Lausanne, Suisse

*Recherches patronnées par la Fondation suisse pour l'Exploration alpine, financées par le
Fonds National pour la Recherche scientifique et subventionnées par la Fondation
Uyttenboogaart-Eliassen*

INTRODUCTION

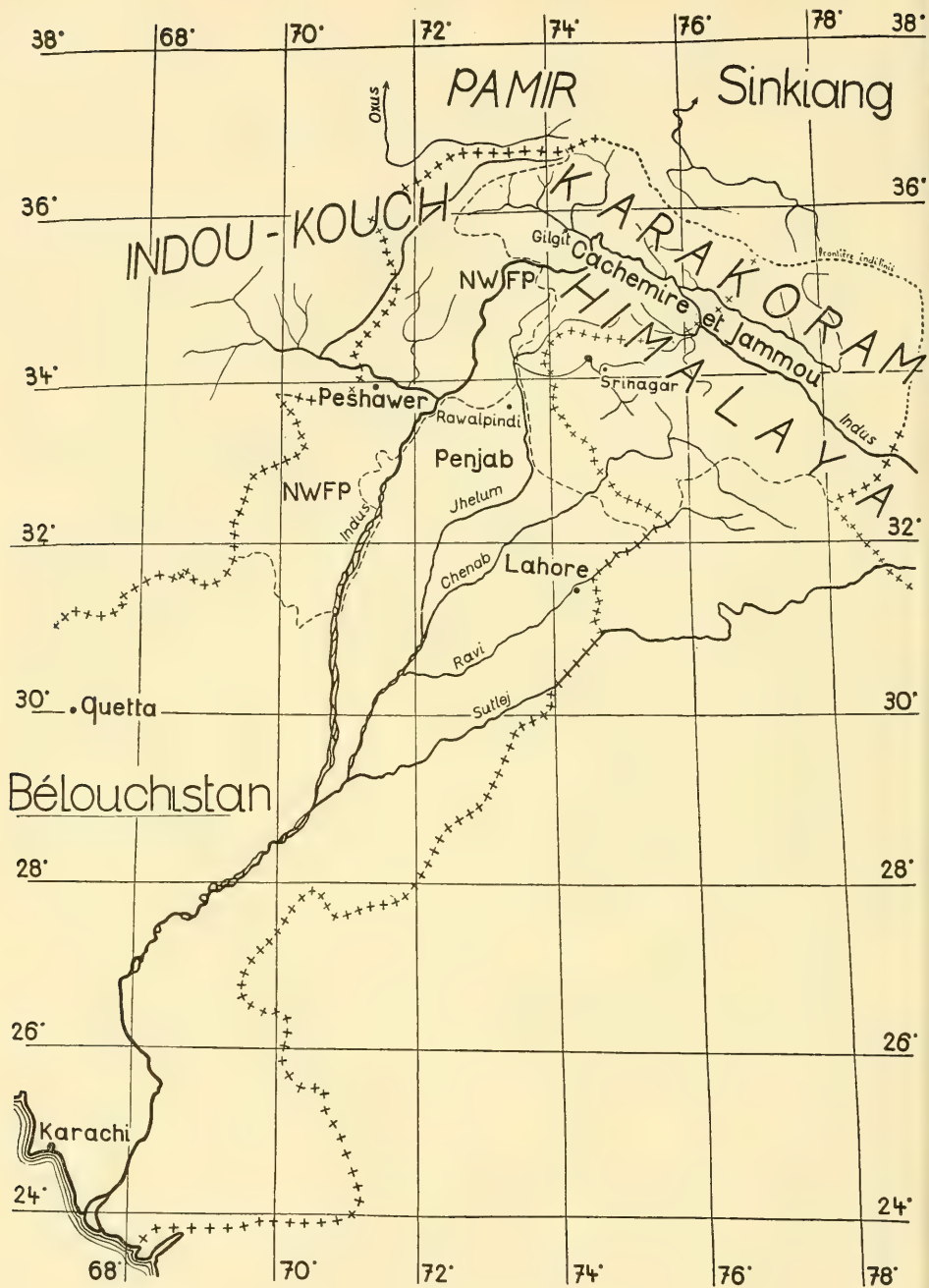
Une expédition dans l'Himalaya est une aventure merveilleuse. Seuls ceux qui ont eu le bonheur d'en vivre une peuvent se rendre compte ce qu'une telle entreprise a d'exaltant, de divers et d'enrichissant.

Se trouvant dans la plus belle nature dont il puisse rêver, en face de sommets géants caparaçonnés d'armures étincelantes, dont les cimes se projettent dans le ciel au-delà de tout ce que l'esprit peut imaginer, l'homme se sent transporté bien au-delà de lui-même, le coeur en proie à des sentiments contradictoires d'humilité et de fierté. Humilité devant le rappel brutal de sa petitesse physique, fierté de son esprit échappant à l'espace et au temps.

Je suis parti pour l'Himalaya peut-être un peu comme MAGELLAN s'embarqua pour les Indes. J'entreprenais aussi la conquête d'une partie inexplorée de l'Asie: la faune encore vierge des Trichoptères de l'Himalaya. But peut-être insignifiant qui consiste à récolter de petits insectes laids et gris, éclos des rivières et tapis comme une moisissure au fond des vallées. Mais conquête magnifique cependant, car la beauté des lois qui régissent la vie se cache souvent sous des formes misérables et derrière des symboles incompréhensibles, et heureux qui savent la découvrir.

Rêvant sur la carte de l'Asie, devant le gigantesque arc montagneux de l'Himalaya dont l'altitude atteint deux fois celle des Alpes et dont le pied plonge dans la forêt tropicale, il fallut choisir la province à explorer. En dépit de son caractère subdésertique, je choisis le Nord-Ouest. Sur la plus grande partie de sa longueur, la frontière septentrionale de l'Inde suit le faite de la chaîne himalayenne, ne donnant accès à l'explorateur occidental que le versant sud, car passées les hautes crêtes, on arrive au Tibet, c'est-à-dire en pays interdit. Mais, au niveau du Cachemire, la frontière hindoue fait un crochet vers le nord et englobe une notable portion de l'Asie centrale. C'est précisément cette région que j'ai voulu visiter, car, sans sortir de l'Inde — United India — j'ai pu pénétrer non seulement sur les deux versants de l'Himalaya, mais aussi dans le Karakoram, dans l'Hindou-Kouch et même dans une petite partie du Pamir. L'exploration méthodique de ces différents systèmes me paraissait fort séduisante, car j'espérais trouver dans chacun d'eux une faune différente.

Effectuer une expédition dans ces régions est devenu une chose fort difficile,



Carte 1. — Carte simplifiée du Pakistan

depuis la fin de la dernière guerre. Les communistes sont aux frontières et le Cachemire fut déchiré par la guerre. L'Inde ne m'a malheureusement pas admis sur son territoire. Mais le Pakistan m'a autorisé à travailler dans les régions soumises à son contrôle.

Il n'était naturellement pas dans mes intentions d'entreprendre une étude sur les Trichoptères de l'ensemble des provinces pakistanaïses. Le pays est grand comme plusieurs dizaines de fois la Suisse et les trois quarts du territoire sont désertiques et inintéressants du point de vue trichoptérologique. A part deux courtes excursions au Bélouchistan, je n'ai travaillé que dans le nord du pays.

ORGANISATION DE L'EXPÉDITION

Mon but était d'organiser une expédition légère et de longue durée. Légère pour qu'elle soit très mobile, me permette de progresser tantôt rapidement, tantôt très lentement sur le terrain et de m'arrêter longtemps aux endroits prometteurs de découvertes. De longue durée, parce qu'il m'importait de découvrir une fraction aussi importante que possible de la faune. Pour ce faire, j'ai séjourné alternativement à des altitudes très variées et suis resté aussi longtemps que possible en montagne afin de déterminer si la faune des Trichoptères asiatiques présente des variations saisonnières, comme en Europe.

Avec un seul compagnon européen, pourvu de bagages légers et réduits, portés par cinq mulets ou une douzaine d'hommes, j'ai parcouru ces montagnes à pied, parfois à cheval et par petites étapes. Notre progression n'était conditionnée que par les exigences de mon activité entomologique et de notre fantaisie. Mes itinéraires sont reportés sur les cartes 2 et 3. J'ignore combien de kilomètres ils représentent et cela, du reste, importe peu.

Grosso modo, l'été de 1953 fut consacré à l'exploration de l'Himalaya et l'été de 1954 à la visite des montagnes situées au Nord et à l'Ouest de cette chaîne. En fait, nous avons pénétré dans six régions, présentant des caractères géographiques bien distincts. Ce sont:

Le Bélouchistan
L'Himalaya

Le Karakoram
Le Pamir

L'Hindou-Kouch
Le Penjab

Seuls, l'Himalaya et le Karakoram ont été visités en détail. Je n'ai fait que passer dans les autres régions et mes chasses y ont été très peu nombreuses.

Pour une meilleure compréhension, je donne ci-contre une carte du Pakistan (carte 1). Dans le Nord-Est du pays, j'ai dessiné comme frontière avec l'Inde la ligne de „cessez le feu” qui a séparé les combattants lors de la guerre du Cachemire. La province de Cachemire et Jammou se trouve donc partagée entre l'Inde et le Pakistan. De même, la province pakistanaïse du Penjab, située dans la plaine, au pied de l'Himalaya, ne doit pas être confondue avec la province hindoue du même nom, située en partie dans les montagnes.

RÉSULTATS

La capture des insectes se fit au filet-fauchoir classique, promené dans la végétation. En haute altitude, où ne pousse que du gazon ras, c'est sous les pierres qu'il faut chercher les Trichoptères. Une bonne partie des espèces d'altitude, en

particulier les Pseudostenophylacines sont très lucifuges. On les découvrira uniquement sous les cailloux, au bord même de l'eau, parfois à une profondeur assez considérable. En montagne, les chasses nocturnes à la lampe ne donnent pas de bons résultats, sans doute à cause du froid. J'avais mis au point un système de piège lumineux perfectionné mais qui ne fonctionna jamais correctement et que j'ai vite abandonné.

Au total, j'ai chassé durant 13 mois, à 74 localités, visitant souvent plusieurs biotopes au même endroit, ce qui porte le nombre de mes chasses à 141. Mes récoltes comprennent environ 8.500 exemplaires, représentant 126 espèces, dont 84 sont nouvelles. Jusqu'ici 8 espèces seulement étaient connues du Pakistan: deux du sud du pays que je n'ai pas retrouvées et 6 des montagnes septentrionales dont 4 ont été rencontrées à nouveau. Le nombre total des Trichoptères capturés sur le territoire pakistanais se trouve porté à 130. Mais 23 espèces sont connues de la partie hindoue de la province de Cachemire et Jammou; j'en ai retrouvé 16, mais il est certain que les 7 autres habitent aussi la partie pakistanaise. Le nombre total des espèces habitant sûrement le Pakistan est donc porté à 137. Sur des bases, surtout intuitives, j'estime avoir capturé environ 80 à 85% de la faune des Trichoptères pakistanais qui se monterait donc à 160 ou 180 formes seulement. Dans les pages suivantes, je tenterai d'examiner les raisons possibles de cette pauvreté.

Dans les descriptions d'espèces nouvelles qui suivent je ne désigne en général que l'holotype ♂ et l'allotype ♀. Mais il est sous-entendu que tous les autres spécimens cités sont étiquetés comme paratypes. Tous se trouvent dans ma collection.

RÉGIONS VISITÉES

Je donne ci-après une brève description des régions et des chaînes de montagnes que j'ai visitées. J'y ajoute la liste et une description de tous les biotopes visités et des captures qui y ont été faites.

B é l o u c h i s t a n

Durant deux périodes d'attente à Karachi, j'ai effectué deux brèves excursions au Bélouchistan, dans les environs de Quetta, la capitale (carte 1). Cette ville est située sur un plateau, dans une région montagneuse, de relief complexe, mais aux lignes adoucies. Le climat y est continental, très chaud en été et subdésertique.

Depuis Quetta, j'ai remonté, sur quelque 30 kilomètres, la vallée de l'Hanna, une des rares de la province dans laquelle coule une rivière permanente. Le bassin de l'Hanna est issu d'un massif appelé „Central Zarghun”, dont le plus haut sommet est coté 11.755 ft. La végétation y est relativement fournie, composée surtout de buissons épineux et de Junipers clairsemés. La partie supérieure du bassin est formée de nombreux bras qui se réunissent en amont d'Urak. Les parties supérieures de ces vallées sont des gorges dont les parois en hautes murailles de poudingues rouges s'abaissent et s'évasent progressivement. De débit annuel peu constant, les rivières ont un cours varié, mais un lit constamment pierreux. Tantôt étalées sur du gravier, tantôt torrentueuses dans des gorges, elles s'infiltrent parfois sous d'énormes blocs et forment de nombreuses chutes. De petites sources latérales donnent naissance à des ruisselets s'étalant parfois sur des rochers, formant des biotopes hydropétriques (photo 1).

Moyenne rivière

<i>Apsilochorema indicum</i> Ulm.	<i>Hydropsyche poushyamitra</i> sp.n.
<i>Hydroptila sanghala</i> sp.n.	<i>Pseudostenophylax secretus</i> Mart.
<i>Oxyethira paramartha</i> sp.n.	<i>Dinarthrum arachosicum</i> sp.n.
<i>Dolophilodes ornata</i> Ulm.	

Bisses d'irrigation

<i>Hydroptila angulata</i> Mos.	<i>Hydroptila sanghala</i> sp.n.
---------------------------------	----------------------------------

Milieux hydropétriques

<i>Stactobia nielsenii</i> sp.n.	<i>Stactobia radovanovici</i> sp.n.
<i>Stactobia risiana</i> sp.n.	<i>Chimarra nigrorosea</i> sp.n.

Ruisselet boueux

<i>Adicella dharasena</i> sp.n.

H i m a l a y a

Dans leur partie cachemirienne, les montagnes de l'Himalaya sont plus étalées que dans leurs parties centrale et orientale. Sur la plus grande portion de sa longueur, la chaîne himalayenne présente une largeur de quelque 150 km environ, alors qu'à l'extrémité occidentale, la largeur du système atteint quelque 250 km. Au voyageur situé au coeur de l'Himalaya, ces montagnes se présentent pas comme une chaîne, mais comme une véritable mer de chaînons, de crêtes et de sommets. L'altitude moyenne y est également moins considérable, ce qui n'empêche pas la présence de sommets dépassant 8.000 m d'altitude. Le réseau fluvial y est fort complexe. Ce vaste plissement est découpé par de grandes vallées atteignant 200 ou 300 km de long et au tracé capricieux, dans lesquelles débouchent des vallons latéraux de toutes tailles et d'autant plus ramifiés qu'ils sont plus grands. Ce caractère m'a été favorable car j'ai pu tracer un itinéraire qui m'a conduit dans des régions très variées, passant alternativement, par des cols, des basses aux hautes altitudes et cela à plusieurs reprises, au fur et à mesure qu'avancait la saison.

L'Himalaya occidental — et son prolongement l'Hindou-Kouch — est disposé transversalement au travers de la grande zone des déserts paléarctique qui s'étend du Sénégal au Petchili, et se trouve responsable du point d'inflexion que cette bande de déserts effectue au niveau de l'Iran et du Turkestan russe. En effet, l'Himalaya est placé comme un mur sur le chemin de la mousson qui y condense son humidité de façon subite et diluvienne. Dans la région du Cachemire, la mousson est affaiblie et ne se manifeste que par une série de jours pluvieux intermittants. Elle suffit, néanmoins, à assurer la croissance d'une abondante végétation et à alimenter un riche réseau hydrographique.

La bordure méridionale de l'Himalaya est donc subdésertique, comme le Penjab alors qu'à partir de 4.500 ft d'altitude apparaissent des forêts denses et humides puis des pâturages de caractères alpins. Le versant septentrional est à nouveau

désertique comme le Karakoram. Les localités que j'ai visitées dans la vallée de l'Indus pourraient appartenir, géographiquement, à l'Himalaya, mais à cause du climat du Baltistan, j'en examinerai la faune avec celle du Karakoram.

J'ai séjourné six mois complets dans l'Himalaya, de juin à septembre 1953, à fin octobre de la même année et en mai 1954, traversant la chaîne de part en part, à deux reprises et par des itinéraires se recouvrant partiellement (carte 2 et 3).

Grosso modo, mes itinéraires se situent comme suit (carte 2): en juin et juillet 1953, j'ai visité la vallée de Kaghan sur son entière longueur et suis remonté dans de nombreuses vallées latérales. En août et au début de septembre, j'ai parcouru les parties moyenne et supérieure de la vallée de la Kishanganga, avec plusieurs vallons tributaires. A mi-septembre, j'ai traversé les plateaux du Petit et du Grand Deosai. A mi-octobre, je suis retourné dans la basse vallée de Kaghan et suis monté jusqu'à la limite des neiges fraîchement tombées. En mai 1954, (carte 3) je suis remonté les parties basses et moyennes de la vallée de la Kishanganga, avec quelques vallons tributaires. Par le col du Shantar Gali, je suis arrivé dans la vallée de l'Astor, que j'ai suivie jusqu'à son confluent avec l'Indus.

75 biotopes ont été visités, dont certains à deux reprises, en des saisons différentes. L'Himalaya est la région que j'ai visitée le plus en détail. Néanmoins, c'est celle où il reste le plus à faire, car j'ai relativement peu chassé dans les basses altitudes du versant méridional et après mon retour en Suisse, j'ai reconnu que la faune y est fort variée. J'y ai capturé de nombreuses espèces à une seule reprise, ce qui laisse supposer que bien d'autres découvertes restent à faire.

Sur la base de l'altitude, je diviserai l'Himalaya occidental en trois régions: 1. Les basses régions sèches, 2. La zone subalpine des forêts, 3. La zone alpine des pâturages.

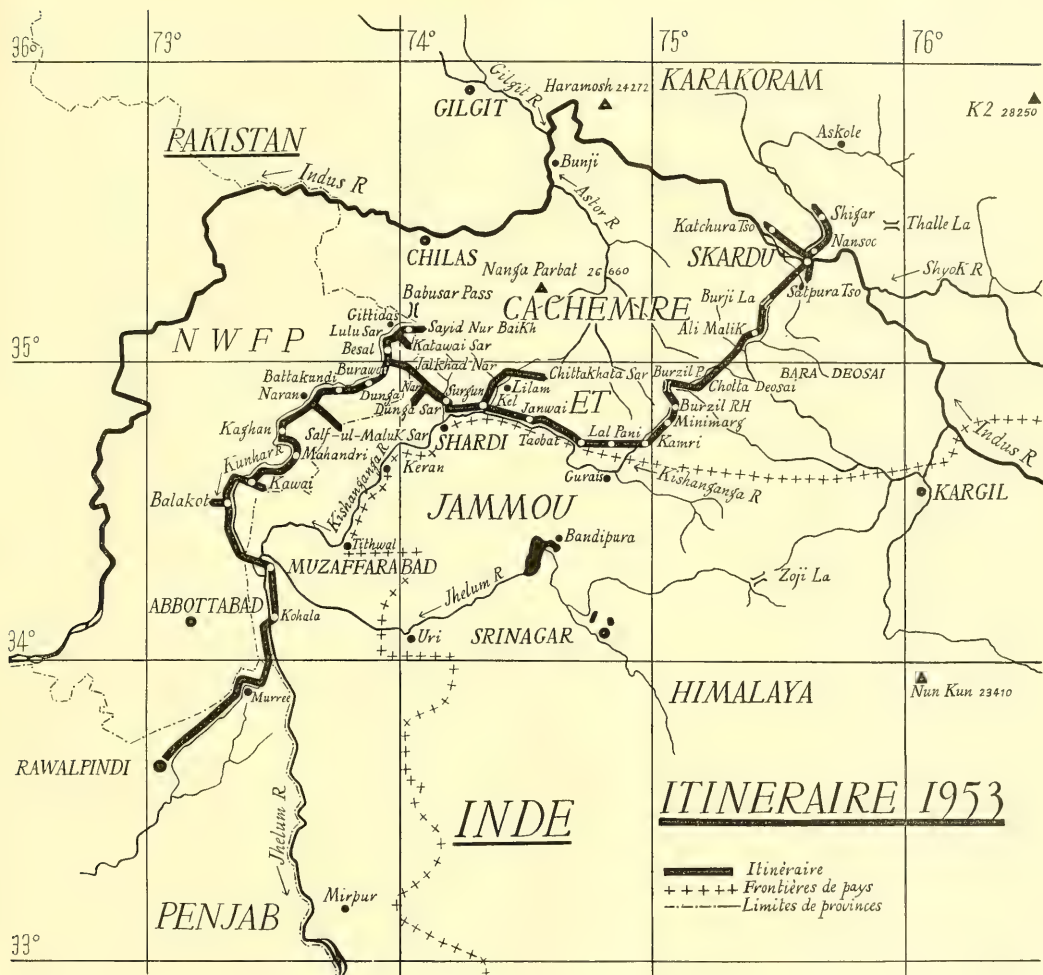
1. Les basses régions sèches (3.000—4.500 ft)

Jusqu'à 4.500 ft d'altitude, le versant méridional de l'Himalaya est torride et subdésertique. Les flancs des montagnes sont calcinés et dépourvus de forêts. Lorsqu'on remonte une grande vallée cachemirienne, le paysage change rapidement et considérablement. Dans le bas règne une chaleur intense. Le fond de la vallée est occupé par une énorme rivière torrentueuse. Des forêts occupent les crêtes de montagnes au-dessus de 4.500 ft et sur les pentes s'étagent des vergers et des cultures en gradins, alternées: rizières au printemps, maïs, blé et orge en été. De nombreux torrents latéraux, au lit très raide, sillonnent les pentes et des canaux d'irrigation en dérivent. Lorsque l'on monte on voit la forêt gagner petit à petit le fond de la vallée.

Dans les basses régions sèches, les cours d'eau sont pourtant abondants et tous descendent des régions supérieures plus humides. Les eaux sont toujours très froides; le débit saisonnier varie considérablement, étant conditionné par la fonte des neiges, mais le débit journalier est stable. Tous ont un caractère fortement torrentueux.

Grandes rivières

Au fond des vallées principales coulent de grandes rivières. Au printemps les eaux sont très hautes, très agitées et étonnamment rapides. En automne, elles sont



Carte 2. Itinéraire de 1953



Carte 3. Itinéraire de 1954

évidemment plus basses et moins fougueuses. Leur température glaciale surprend par contraste avec la chaleur torride ambiante, mais sur l'eau coule un courant d'air de plusieurs mètres d'épaisseur et qui paraît tout aussi glacial.

La faune n'y est pas très riche et composée de Rhyacophilides, Hydroptilides, Psychomyides et Séricostomes.

Rhyacophila obscura Mart.
Rhyacophila hydasypica sp. n.
Hydroptila gandhara sp. n.
Hydroptila sanghala sp. n.
Hydroptila angulata Mos.

Psychomyia mabadenna sp. n.
Psychomyia asvagosha sp. n.
Paduniella magadha sp. n.
Brachycentrus kozlovi Mart.

Torrents

Des flancs des montagnes descendent de nombreux torrents qui prennent naissance dans la zone des forêts. Leur lit est constamment rocheux et leur cours très fougueux est constamment brisé par des chutes. Le débit saisonnier est très variable. L'eau est plus abondante dans la partie supérieure que vers le bas; ceci est dû au départ de nombreux bisses d'irrigation échelonnés le long du torrent.

La faune y est très riche et représentée par toutes les familles vivant à basse altitude.

Rhyacophila obscura Mart.
Rhyacophila paurava sp. n.
Rhyacophila chandragoupta sp. n.
Glossosoma eliakreya sp. n.
Glossosoma abhikbara sp. n.
Synagapetus maharikhita sp. n.
Synagapetus mabadhyandika sp. n.
Agapetus triangularis Mart.
Agapetus chitraliorum sp. n.
Agapetus cocandicus McL.
Hydroptila sanghala sp. n.

Dolophilodes dharmakala sp. n.
Dolophilodes madhyamika sp. n.
Gunungiella bodhidarma sp. n.
Chimarra kumaonensis Mart.
Chimarra suryasena sp. n.
Chimarra vasoudeva sp. n.
Polyplectropus sourya sp. n.
Ecnomus montanus Mos.
Psychomyia maharaksa sp. n.
Psychomyia asvagosha sp. n.
Hydropsyche poushyamitra sp. n.
Hydropsyche gautamitra sp. n.

Rizières

La faune des Trichoptères des rizières ne m'est connue que par une seule espèce, *Setodes nagarjouna* sp. n., que j'ai capturée près d'une rizière désaffectée.

Sources

Les sources sont assez peu nombreuses et le plus souvent captées pour les besoins de l'agriculture et de l'économie (moulins). On les voit sourdre à mi-pente, entre de gros rochers et leur lit est fréquemment très moussu.

La faune des Trichoptères est assez riche et représentée par toutes les familles dont les représentants vivent en eau courante.

Rhyacophila nigrorosea sp. n.
Rhyacophila paura sp. n.
Synagapetus mabarikhita sp. n.
Microptila apsara sp. n.
Madioxyethira milinda sp. n.
Stactobia tjederi sp. n.

Stactobia moretii sp. n.
Chimarra kumaonensis Mart.
Chimarra bouvichka sp. n.
Plectrocnemia varouna sp. n.
Diplectrona burba sp. n.
Pseudostenophylax secretus Mart.

Milieux hydropétriques

Les milieux hydropétriques sont très répandus dans l'Himalaya: rochers écla-boussés par l'eau en bordure des torrents et surtout pertes des bisses d'irrigation. La faune y est très riche et représentée par non moins de sept familles.

Rhyacophila nigrorosea sp. n.
Microptila sourya sp. n.
Microptila roudra sp. n.
Microptila apsara sp. n.
Stactobia moretii sp. n.
Madioxyethira milinda sp. n.
Oxyethira falcata Mort.

Chimarra kumaonensis Mart.
Chimarra nigrorosea sp. n.
Abaria margaritifera Schm.
Paduniella maurya sp. n.
Diplectrona burba sp. n.
Setodes madhyamika sp. n.
Dinarthrum chotta sp. n.
Dinarthrum kamba Mos.

2. La zone subalpine des forêts (4.500—10.000 ft) (photos 2 et 3)

A partir de 4.500 ft, la forêt occupe toute la vallée, jusqu'à 8.000 ft environ, altitude à partir de laquelle elle se localise au fond des dépressions fluviales, où elle s'étire en un long ruban pour s'arrêter vers 10.000 ft environ. Dans la zone inférieure, elle est composée surtout d'arbres feuillus; puis les conifères prédominent, *Pinus excelsa* et *longifolia*, *Abies pindrow* et *deodar*. Au-dessus des conifères se trouve encore une zone de bouleaux buissonnants. La zone des forêts est très humide. Dans les prairies et les clairières croît une végétation herbacée d'une luxuriance inouïe: scabieuses, belladones, fougères, impatientes, delphinium, etc. Cette zone est très peuplée; les villages sont nombreux et composés de maisons de bois, rappelant les chalets suisses, mais beaucoup plus primitives. Ils sont situés en général au centre d'une vaste aire cultivée de maïs et irriguée par de nombreux bisses (photo 2).

Les paysages ont un caractère alpin typique et fréquemment on pourrait se croire dans les Alpes suisses, n'étaient les proportions gigantesques des montagnes et des vallées et le passage occasionel d'une caravane de chameaux. En été, la chaleur y est torride et les forêts de conifères retentissent du chant des cigales, ressemblant à des cris de perroquets. On peut y noter aussi de violents contrastes, comme des rivières enfouies sous plusieurs mètres de neige accumulée par les avalanches, alors que quelques mètres plus haut, les pentes sont recouvertes d'une véritable jungle herbacée (photo 3).

Les cours d'eau sont évidemment très nombreux dans la zone des forêts, de toutes tailles et de tous types. Les variations saisonnières de leur débit sont considérables; les variations journalières sont assez sensibles.

Grandes rivières

Au fond des vallées coulent les mêmes grandes rivières que nous avons visitées plus bas; elles présentent des caractères semblables, sauf que leur taille est évidemment moindre.

La faune y est beaucoup plus pauvre que dans les basses altitudes, car les espèces non monticoles et les formes strictement orientales ont disparu. Il n'y a guère que *Hydropsyche kaznakovi* Mart. et *poushyamittra* sp.n. auxquelles je puis assigner cet habitat de façon certaine. Les gros *Rhyacophila* du groupe de *torrentium*, qui habitent constamment ce genre de biotope en Europe sont absents dans l'Himalaya.

Torrents

Les rivières de taille moyenne ont toutes un caractère fortement torrentueux et coulent en général au fond des vallons latéraux sur un lit très accidenté.

<i>Rhyacophila obscura</i> Mart.	<i>Stactobia ulmeriana</i> sp. n.
<i>Rhyacophila extensa</i> Mart.	<i>Dolophilodes dharmakala</i> sp. n.
<i>Rhyacophila chandragouta</i> sp. n.	<i>Dolophilodes dharmaraksa</i> sp. n.
<i>Glossosoma ambhi</i> sp. n.	<i>Dolophilodes dharmamittra</i> sp. n.
<i>Synagapetus maharikhita</i> sp. n.	<i>Polyplectropus sourya</i> sp. n.
<i>Agapetus cocandicus</i> McL.	<i>Brachycentrus kozlovi</i> Mart.
<i>Stactobia tjederi</i> sp. n.	<i>Dinarthrum inerme</i> McL.

Ruisseaux

Nous pouvons distinguer deux types de ruisseaux: ceux qui coulent sur un lit raide et rocheux en faisant de nombreuses chutes et les ruisseaux de prairies, calmes et aux eaux plus profondes. La faune y est très riche et j'y ai trouvé pas moins de 38 espèces appartenant à 10 familles.

<i>Rhyacophila obscura</i> Mart.	<i>Hydroptila sanghala</i> sp. n.
<i>Rhyacophila nigrorosea</i> sp. n.	<i>Hydroptila panchaoi</i> sp. n.
<i>Rhyacophila paurava</i> sp. n.	<i>Wormaldia relict</i> a Mart.
<i>Rhyacophila chandragouta</i> sp. n.	<i>Dolophilodes dharmaraksa</i> sp. n.
<i>Glossosoma ambhi</i> sp. n.	<i>Dolophilodes dharmamittra</i> sp. n.
<i>Glossosoma abhikhara</i> sp. n.	<i>Dolophilodes madhyamika</i> sp. n.
<i>Apsilochorema indicum</i> Ulm.	<i>Chimarra kumaonensis</i> Mart.
<i>Synagapetus maharikhita</i> sp. n.	<i>Tinodes ghobarama</i> sp. n.
<i>Agapetus chitraliorum</i> sp. n.	<i>Tinodes matangana</i> sp. n.
<i>Agapetus cocandicus</i> Mart.	<i>Diplectrona burba</i> sp. n.
<i>Agapetus antiyaka</i> sp. n.	<i>Adicella dharasena</i> sp. n.
<i>Agapetus antikena</i> sp. n.	<i>Adicella narendraya</i> sp. n.
<i>Microptila sourya</i> sp. n.	<i>Oopterygia asiatica</i> Bett.
<i>Microptila indra</i> sp. n.	<i>Astratodina inermis</i> Mos.
<i>Madioxyethira milinda</i> sp. n.	<i>Eothremma laga</i> Mos.
<i>Stactobia klapaleki</i> sp. n.	<i>Dinarthrum margula</i> Mos.
<i>Stactobia tjederi</i> sp. n.	<i>Dinarthrum inerme</i> McL.
<i>Stactobia nielsen</i> i sp. n.	<i>Dinarthrum surashtra</i> sp. n.
<i>Hydroptila gandhara</i> sp. n.	<i>Dinarthrum sonomax</i> Mos.

Sources

Les sources sont nombreuses, soit dans les rochers, dans les prairies ou à mi-pentes, dans la forêt. Certaines sont très moussues, d'autres très calcaires et certaines donnent naissance à de volumineux ruisseaux. Il est donc difficile de différencier les éléments exclusivement fonticoles de ceux qui habitent également les ruisseaux.

Rhyacophila kanichka sp. n.
Rhyacophila kadphises sp. n.
Glossosoma ambhi sp. n.
Glossosoma abbikbara sp. n.
Apsilochorema indicum Ulm.
Synagapetus maharikbha sp. n.
Agapetus cocandicus McL.
Microptila sourya sp. n.
Microptila indra sp. n.
Stactobia klapaleki sp. n.
Stactobia tjederi sp. n.
Stactobia döbleri sp. n.
Stactobia nielsenii sp. n.
Madioxyethira milinda sp. n.

Hydroptila gandbara sp. n.
Hydroptila sanghala sp. n.
Wormaldia relictia sp. n.
Dolophilodes dharmaraksa sp. n.
Dolophilodes dharmamitra sp. n.
Chimarra kumaonensis Mart.
Tinodes ghobarama sp. n.
Adicella dharasena sp. n.
Oopterygia asiatica Bett.
Apatania brevis Mos.
Pseudostenophylax micraulax McL.
Pseudostenophylax aniketos sp. n.
Eothremma laga Mos.
Dinarthrum margula Mos.

Milieux hydropétriques

Les milieux hydropétriques sont très abondants dans la forêt himalayenne. Ils sont souvent produits par des pertes de bisses d'irrigation dégoulinant sur des rochers, mais nombreuses sont aussi les petites sources qui s'étalent sur un substrat rocheux ou détrempent des pentes terreuses.

La faune semble un peu moins riche qu'aux altitudes inférieures.

Rhyacophila nigrorosea sp. n.
Microptila sourya sp. n.
Microptila indra sp. n.
Madioxyethira milinda sp. n.
Stactobia ulmeriana sp. n.
Stactobia morettii sp. n.

Stactobia nielsenii sp. n.
Stactobia risiana sp. n.
Tinodes kanerquorum sp. n.
Tinodes asangha sp. n.
Tinodes matangana sp. n.

Terrains marécageux, moussus et détrempés

Les petites sources ou les pertes de bisses d'irrigation donnent parfois naissance à des terrains marécageux. La seule espèce qui paraît liée à ce biotope est *Limnophilus kaumarajiva* sp. n.

3. Zone alpine des paturages (au-dessus de 10.000 ft) (photo 4 en 5)

Au-dessus de 10.000 ft d'altitude, les arbres ont définitivement disparu et la prairie étend ses tapis partout où la roche n'affleure pas. Jusque vers 12.000 ft, environ, l'herbe est haute, mais plus l'on monte, plus le gazon devient ras. Le

magnifique paysage forestier fait place à une vision non moins splendide, les paturages, avec leur flore aux coloris si vifs et variés: composées jaune d'or, polygonum teintant de rose pâle des prairies entières, myosotis aux grandes fleurs outre-mer, geranium violets, etc.

La zone des paturages n'est habitée qu'en été par des bergers qui résident dans des huttes de pierres, que nous appellerions en Valais des „mayens”.

Les phénomènes glaciaires ont été très intenses dans l'Himalaya occidental, car le fond de presque toutes les hautes vallées est très évasé. Il n'y a naturellement plus de grandes rivières et les milieux hydropétriques n'hébergent plus de Trichoptères; mais apparaissent les lacs glaciaires et les marais ne sont pas rares dans les dépressions des anciennes moraines. Comme je l'ai déjà noté, l'altitude moyenne de l'Himalaya occidental n'est pas aussi considérable que dans la partie médiane de la chaîne; le sommet des vallées ne dépasse guère 15.000 ft et les biotopes les plus élevés où j'ai trouvé des Trichoptères se situent vers 15.500 ft.

Rivières

En haute altitude, toutes les rivières ont une taille moyenne ou petite. Elles sont peu profondes, en général pas très rapides et roulent des eaux très claires sur un large lit caillouteux et souvent très algueux. La faune est un peu plus riche qu'en basse altitude.

Rhyacophila obscura Mart.

Glossosoma ambhi sp. n.

Apatania brevis Mos.

Apatania kalariana sp. n.

Astratodina inermis Mos.

Pseudostenophylax micraulax McL.

Pseudostenophylax mitchelli Mos.

Torrents

Les torrents sont naturellement très abondants; ils présentent le même caractère qu'en altitude moyenne, sauf que leur débit journalier est très variable et qu'ils n'alimentent plus de bisses d'irrigation.

Rhyacophila chandragupta sp. n.

Glossosoma abhikbara sp. n.

Stactobia martynovi sp. n.

Dolophilodes ornata Ulm.

Apatania brevis Mos.

Apatania kalariana sp. n.

Brachycentrus kozlovi Mart.

Ruisseaux

Dans les alpages coulent de nombreux ruisseaux à fond pierreux et bordés de rives herbues.

Rhyacophila obscura Mart.

Rhyacophila kanichka sp. n.

Rhyacophila kadphises sp. n.

Rhyacophila kadaphes sp. n.

Synagapetus maharikhita sp. n.

Dolophilodes ornata Ulm.

Apatania brevis Mos.

Apatania kalariana sp. n.

Astratodina inermis Mos.

Pseudostenophylax micraulax McL.

Pseudostenophylax mitchelli Mos.

Limnophilus kaumarajiva sp. n.

Brachycentrus kozlovi Mart.

Dinarthrum sonomax Mos.

Ruisselets et sources

Dans les dépressions, au pied des anciennes moraines et au bas des pentes se trouvent des sources, souvent moussues ou envahies par une végétation abondante. Elles donnent naissance à de petits ruisseaux ou à des terrains détrempés.

<i>Rhyacophila kanichka</i> sp. n.	<i>Pseudostenophylax micraulax</i> McL.
<i>Glossosoma ambhi</i> sp. n.	<i>Pseudostenophylax mitchelli</i> Mos.
<i>Glossosoma abhikhara</i> sp. n.	<i>Pseudostenophylax kashmirensis</i> Mos.
<i>Agapetus antiyaka</i> sp. n.	<i>Pseudostenophylax aniketos</i> sp. n.
<i>Dolophilodes dharmamitra</i> sp. n.	<i>Limnophilus incisus</i> Curt.
<i>Apatania brevis</i> Mos.	

Lacs glaciaires

Sur les terrasses latérales et au fond des petites vallées, les lacs glaciaires sont très nombreux; il n'est pas rare d'en voir 4 ou 5 étagés en gradins sur la même pente. Profonds et très froids, ils ne se libèrent des glaces qu'en juillet ou août. La durée de leur emprisonnement paraît jouer un rôle sur le développement des insectes qui y vivent. Les seules espèces fidèles aux lacs sont les *Pseudostenophylax micraulax* McL. et *mitchelli* Mos. On pourrait y ajouter *dikaos* sp. n. (photo 4).

Marais et étangs

Dans la tête des vallées se trouvent fréquemment des petits étangs envahis par les Renoncules aquatiques ou bordés de *Carex*. De véritables marais se rencontrent ici ou là. Je n'ai trouvé dans ce genre de biotopes que *Limnophilus kaumarajiva* sp. n. et *incisus* Curt., le premier entre 6.500 et 11.500 ft d'altitude et le second entre 12.000 et 13.000 ft. (photo 5).

Karakoram

Le Karakoram est une des chaînes de montagnes les plus imposantes qui soient. Issu du Pamir comme l'Himalaya, il n'atteint guère que le quart de la longueur de ce dernier et s'évanouit progressivement sur le plateau du Tibet. Il s'étend parallèlement à l'Himalaya, immédiatement au nord et n'en est séparé que par le fossé de la vallée de l'Indus.

Il est malaisé d'imaginer des montagnes — pourtant si proches — plus différentes que l'Himalaya et le Karakoram. L'Himalaya, très vert et riant, ressemble passablement aux Alpes. Le Karakoram apparaît comme une mer de montagnes désertiques, de couleur ocre ou grise et de relief extrêmement dur et tourmenté. Ces montagnes ne forment pas de pentes douces, de sommets qui soient verts ou arrondis. Tout y est raide, abrupt, subvertical et pierreux. Tous les sommets sont en aiguille et paraissent ingravissables et les crêtes sont en lame de rasoir. Sur la carte, les courbes de niveau sont dessinées si serrées qu'elles constituent une couleur de fond qu'on finit par ne plus remarquer. Les dénivellations visibles sont effarantes à cause de la faible altitude du fond des vallées et il n'est pas rare de se trouver en face d'un sommet distant de moins de 10 km et qui domine l'observateur de 5000 à 5.500 m.

Ce système montagneux est coupé d'immenses vallées à large fond plat, dont la dénivellation est extrêmement faible. De Gilgit à Ishkuman, il y a 120 km et l'on monte à peine de 1000 m. Même les petits vallons tributaires ne montent que très peu et s'arrêtent net au pied de vertigineuses parois.

La barrière de l'Himalaya retient toute la mousson. Le Karakoram est donc situé dans la zone des déserts centro-asiatiques et les chutes de pluie annuelles atteignent moins de 15 cm. Etrange désert, toutefois, parsemé de glaciers et sillonné de larges rivières et de torrents. A Skardu, on peut remarquer une vaste étendue de dunes de sable en face desquelles scintille un glacier. Les cours d'eau ont un caractère oligotrophique très accusé; torrentueux et turbides, ils ne nourrissent qu'une maigre végétation. Ce n'est guère qu'au débouché des vallées, où l'irrigation est possible, qu'il y a des cultures. Mais où trouver des endroits verdoyants et des biotopes hébergeant des Trichoptères? Au fond des vallées, près des villages-oasis, qui sont des places irriguées et fraîches. Dans les petits vallons latéraux où se trouvent, raides, haut perchés et exposés au nord, de maigres alpages et même occasionnellement des bouleaux.

Mon séjour dans le Karakoram s'étend sur cinq mois. De mi-septembre à mi-octobre 1953, ayant traversé l'Himalaya, j'ai séjourné au Baltistan, aux environs de Skardu (carte 2). De juin à septembre 1954, partant de Gilgit, j'ai visité les vallées de Hunza, Ishkuman, Yasin et la partie supérieure de celle de Gilgit (carte 3).

Trente-quatre biotopes ont été visités, malheureusement jamais à deux reprises. C'est un nombre très faible par rapport au nombre des kilomètres franchis.

Je diviserai le Karakoram en deux zones seulement: 1. Le fond des grandes vallées; 2. Les vallons latéraux et les têtes des grandes vallées.

1. Le fond des grandes vallées (4.500—8.000 ft) (photos 6 et 7)

Les grandes vallées convergent toutes vers l'Indus. Ce sont de grandes dépressions, souvent de plus de 100 km de longueur, dont le fond, presque toujours plat, a plusieurs kilomètres de largeur. Les pentes sont rocheuses, très abruptes et montent d'un seul jet. La rivière principale est toujours très volumineuse et parfois partagée en de nombreux bras. Les eaux en sont sales, rapides, peu profondes et étonnamment infécondes. Ce n'est guère qu'à Gilgit et à Chatorkhand que j'y ai trouvé des Trichoptères.

Parcourir ces vallées est pénible à cause de la chaleur intense et de la constante monotonie du paysage. On descend dans de petites gorges sèches, monte pour franchir des cônes d'éboulis et constamment on foule des graviers et des sables où ne pousse qu'une misérable végétation épineuse. Les villages-oasis se trouvent en général au débouché des vallées latérales, où le cours d'eau tributaire alimente des bisses d'irrigation. Ces oasis sont toujours un plaisir pour les yeux. Ce sont des terrains souvent étagés en terrasses, cloisonnés par des murs de pierres sèches, plantés d'arbres verts et frais, peupliers, abricotiers, mûriers blancs et jujubiers et coupés de bisses où coule une eau cristalline (photo 7).

C'est dans ces oasis que se trouvent la plupart des biotopes aquatiques.

Grandes rivières

Comme je l'ai déjà dit, les grandes rivières du Karakoram sont très volumineuses, fortement turbides, rapides et assez peu profondes. Leur lit change assez souvent d'emplacement. Elles n'hébergent que peu de Trichoptères (photo 6).

Hydroptila sengavi sp. n.

Hydropsyche vasoumittra sp. n.

Psychomyia mahadenna sp. n.

Brachycentrus kozlovi Mart.

Hydronema persica Mart.

Torrents et rivières latéraux

D'assez nombreux torrents descendent des flancs des grandes vallées. Toujours de très grande taille, très fougueux et agités et de débit journalier très variable, ils sont alimentés par des névés ou des glaciers. Leur faune est assez riche; probablement leurs eaux, constamment et violemment brassées sont-elles très vite oxygénées.

Rhyacophila obscura Mart.

Oxyethira falcata Mort.

Glossosoma dentatum McL.

Dolophilodes ornata Ulm.

Agapetus sindis Kim.

Dolophilodes dharmaraksa sp. n.

Agapetus cocandicus McL.

Adicella dharasena sp. n.

Agapetus antiyaka sp. n.

Diplectrona burba sp. n.

Microptila indra sp. n.

Apatania brevis Mos.

Stactobia martynovi sp. n.

Apatania kalariana sp. n.

Stactobia döbleri sp. n.

Phylostenax himalus Mos.

Hydroptila sanghala sp. n.

Brachycentrus kozlovi Mart.

Hydroptila maclachlani Klap.

Bisses d'irrigation et ruisseaux d'oasis

Les oasis sont constamment sillonnées de bisses et de ruisseaux coulants sous un couvert d'arbres ou dans de petites prairies, parfois rapides et pierreux, parfois plus lents, plus profonds et encombrés de végétation aquatique (photo 7).

Rhyacophila kadaphes sp. n.

Apatania kalariana sp. n.

Agapetus sindis Kim.

Apatania moharamana sp. n.

Agapetus cocandicus McL.

Astratodina mibirakula sp. n.

Madioxyethira milinda sp. n.

Pseudostenophylax micraulax McL.

Oxyethira falcata Mort.

Psilopterna eukratida sp. n.

Apatania brevis Mos.

Dinarthrum inerme McL.

Sources

Les sources ne sont pas fréquentes dans ces montagnes désertiques. On en trouve toutefois dans le voisinage des oasis, en bordure des torrents, ou au pied des falaises rocheuses. Elles sont presque toujours fortement moussues et algueuses.

Rhyacophila kadaphes sp. n.

Adicella dharasena sp. n.

Glossosoma abbikhara sp. n.

Phylostenax himalus Mos.

Apsilochorema indicum Ulm.
Agapetus chitraliorum sp. n.
Oxyethira falcata Mort.

Pseudostenophylax micraulax McL.
Micropterna indica Mos.
Dinarthrurum inerme McL.

Milieux hydropétriques

La présence de milieux hydropétriques est assez exceptionnelle dans le Karakoram. J'en ai visité un petit nombre, dans des gorges, contre de hautes parois de rochers en surplomb. Les rives de certains torrents, constamment élaboussées par les embruns, présentent parfois ce caractère. La faune y est beaucoup plus pauvre que dans l'Himalaya.

Microptila sourya sp. n.
Madioxyethira milinda sp. n.
Hydroptila sanghala sp. n.

Chimarra kumaonensis Mart.
Diplectrona burba sp. n.

Terrains détrempés

Dans les oasis, les pertes des bisses d'irrigation détrempent parfois en permanence certains espaces herbus.

Hydroptila sanghala sp. n.
Oxyethira falcata Mort.

Adicella dharasena sp. n.

2. Les vallons latéraux et les têtes des grandes vallées (8.500—11.000 ft) (photo 8)

Au-dessus de 8.500 ft d'altitude, les petites vallées latérales et les sommets des vallées importantes présentent des caractères assez particuliers. Les pluies y sont relativement abondantes, la végétation assez fournie. Certains de ces petits vallons latéraux paraissent être de véritables eldorados, verts et riant; cette impression est renforcée par le fait de leur situation reculée et de leur isolement. Le fond est plat, assez large et de faible déclivité. Les prairies y sont nombreuses et coupées par des fourrés de saules et de bouleaux et même de petites forêts de conifères. Dans les clairières, les sources et les ruisselets sont abondants, l'herbe est haute et la flore assez riche. Les biotopes aquatiques y sont nombreux, mais assez peu variés (photo 8).

Gros torrents

Rhyacophila kadaphes sp. n.
Glossosoma ambhi sp. n.
Agapetus antiyaka sp. n.

Dolophilodes ornata Ulm.
Apatania brevis Mos.
Pseudostenophylax mitchelli Mos.

Ruisseaux et bisses d'irrigation

Rhyacophila obscura Mart.
Rhyacophila kadaphes sp. n.
Agapetus antiyaka sp. n.
Adicella dharasena sp. n.

Astratodina mihirakula sp. n.
Psilopterna eukratida sp. n.
Micropterna indica Mos.
Dinarthrurum inerme McL.

Ruisseaux d'alpages et sources

<i>Rhyacophila obscura</i> Mart.	<i>Oxyethira falcata</i> Mort.
<i>Rhyacophila kadaphes</i> sp. n.	<i>Dolophilodes ornata</i> Ulm.
<i>Glossosoma ambhi</i> sp. n.	<i>Apataniana butchinsoni</i> Mos.
<i>Glossosoma abbikbara</i> sp. n.	<i>Astratodina mibirakula</i> sp. n.
<i>Agapetus artiyaka</i> sp. n.	<i>Pseudostenophylax micraulax</i> McL.
<i>Madioxyethira milinda</i> sp. n.	<i>Psilopterna eukratida</i> sp. n.
<i>Stactobia klapaleki</i> sp. n.	<i>Dinarthrum bbataraka</i> sp. n.
<i>Stactobia tjederi</i> sp. n.	<i>Dinarthrum karagraba</i> sp. n.
<i>Hydroptila sanghala</i> sp. n.	<i>Dinarthrum inerme</i> McL.

Le Pamir

Franchissant le Darkot Pass, j'ai séjourné quelques jours dans la partie tout-à-fait supérieure de la vallée de Yarkhun. La tête de cette vallée est située immédiatement au sud de celle de l'Amou-Daria et présente de nets caractères pami-riens (carte 3). Autant les vallées du Karakoram sont des fossés bordés de hautes murailles verticales, autant les vallées pami-riennes sont-elles larges et évasées. Le Pamir n'est pas un véritable plateau, mais une région recouverte de montagnes très hautes, de formes douces, coupées de vallées qui sont de véritables plaines. Y serpentent des rivières, souvent très méandreuses. Les lacs sont nombreux, parfois très grands, mais peu profonds et à fond tourbeux. Il n'y a pas de forêt, à cause de l'altitude assez considérable, mais la végétation herbacée est assez dense.

Je n'ai visité que deux types de biotopes au Pamir: un petit lac morainique, tourbeux et bordé de *Carex* où abondait *Philarcus przewalskii* McL. et un petit ruisseau d'alpage près duquel j'ai trouvé *Pseudostenophylax mitchelli* Mos., sous les pierres.

L'Hindou-Kouch

L'Hindou-Kouch, issu du Pamir, forme un arc ouvert vers le nord, et s'étend vers l'ouest dans une direction opposée à celle de l'Himalaya. C'est une chaîne également fort importante, avec de nombreux sommets dépassant 7.000 m d'altitude (photo 9).

Ses caractères sont intermédiaires entre ceux de l'Himalaya et ceux du Karakoram. Comme dans ce dernier, le relief est très accusé et les pentes fort abruptes. Les vallées sont également très longues, de tracé assez régulier, mais elles sont en V, comme dans l'Himalaya. Les pentes orientales de l'Hindou-Kouch reçoivent les derniers relents de la mousson. Quoique assez sèches, elles portent une végétation bien fournie et même des forêts clairsemées, de Junipers et de *Quercus ibex*.

Je n'ai visité l'Hindou-Kouch que pendant les mois d'octobre et de novembre de 1954. La saison étant très tardive, la végétation était entièrement desséchée. Je n'y ai que peu chassé. Les biotopes montrent les mêmes caractères que dans le Karakoram (carte 3).

Bisses d'irrigation et ruisseaux d'oasis

Pseudostenophylax secretus Mart.*Dinarthrum inerme* McL.

Sources et ruisselets

Rhyacophila obscura Mart.*Hydroptila sanghala* sp. n.*Rhyacophila nigrorosea* sp. n.*Plectrocnemia kalachorum* sp. n.*Apsilochorema indicum* Ulm.*Pseudostenophylax secretus* Mart.*Synagapetus maharikhita* sp. n.*Micropterna indica* Mos.*Microptila apsara* sp. n.*Dinarthrum inerme* McL.*Madioxyethira milinda* sp. n.*Dinarthrum rema* Mos.*Stactobia radovanovici* sp. n.

Terrains marécageux

Oxyethira falcata Mort.*Opterygia asiatica* Bett.

P e n j a b

Le Penjab est une grande province située au pied de l'Himalaya et une des régions les plus peuplées du Pakistan. Il est presque entièrement désertique, sauf dans les parties qui ont été irriguées et où les cultures sont luxuriantes. En été c'est une des régions les plus chaudes du globe, alors qu'en hiver, la température y est basse.

Les cours d'eau ne sont pas fréquents au Penjab et presque tous endigués et utilisés pour l'irrigation. Je n'ai guère porté d'attention aux Trichoptères de cette région, car leur recherche est fort décevante à cause de la rareté des cours d'eau demeurés à l'état naturel. Je n'ai visité qu'une source et une rivière à Hassan Abdal et renvoie le lecteur aux pages 213—214, où se trouve une description du biotope et une liste des espèces que j'y ai trouvées.

LISTE DES LOCALITÉS DE CHASSE

Central Zarghun (7.000—9.500 ft) 1-3-V-1953 (photo 1)

Rivière moyenne, aux eaux claires, au cours variable, en général assez torrentueux

Apsilochorema indicum Ulm. assez commun*Dolophilodes ornata* Ulm. 1 ♂ 1 ♀*Hydroptila sanghala* sp. n. 2 ♂ 2 ♀*Pseudostenophylax secretus* Mart. 1 ♂*Oxyethira paramartha* sp. n. 1 ♂*Dinarthrum arachosicum* sp. n.

assez commun

Ruisselet boueux

Adicella dharasena sp. n. assez commun

Rochers ruisselants

Stactobia nielsenii sp. n. 6 ♂*Stactobia radovanovici* sp. n. 1 ♂*Stactobia risiana* sp. n. 4 ♂

Murree (Penjab, 7.242 ft) 8-VI-1953

Tête de torrent; assez large lit rocheux avec un filet d'eau peu courante

Rhyacophila paupava sp. n. 9 ♂*Tinodes matangana* sp. n. 4 ♂*Chimarra bouvichka* sp. n. 6 ♂ 1 ♀*Adicella dharasena* sp. n. assez commun*Tinodes asangha* sp. n. assez commun*Diplectrona burba* sp. n. 5 ♂

Muzaffarabad (Cach. et Jam., 3.250 ft) 16-21-VI-1953

Jhelum, très grande rivière, aux eaux très abondantes, sales, très froides, agitées et rapides

Rhyacophila obscura Mart. 1 ♂
Rhyacophila hydasypica sp. n. 5 ♂
Hydroptila gandhara sp. n. 1 ♂
Hydroptila angulata Mos. 4 ♂ 4 ♀
Psychomyia mabadenna sp. n. 4 ♂ 3 ♀

Phychomyia asvagosha sp. n. 1 ♂
Paduniella magadha sp. n. 2 ♂ 1 ♀
Hydropsyche vasoumittra sp. n. 2 ♂ 2 ♀
Brachycentrus kozlovi Mart. 1 ♂

Sources en bordure du Jhelum

Stactobia tjederi sp. n. 1 ♂
Stactobia morettii sp. n. 1 ♂

Chimarra bouvichka sp. n. 1 ♂
Diplectrona burba sp. n. assez commun

Balakot (N.W.F.P., 3226 ft) 23-VI-1953

Large lit de torrent, à gros rochers. Assez peu d'eau faiblement courante, forte végétation aquatique

Agapetus triangularis Mart. 4 ♂
Gunungiella bodhidarma sp. n. 2 ♂
Chimarra vasoudeva sp. n. commun

Ecnomus montanus Mos. 3 ♂
Psychomyia maharaksa sp. n. 8 ♂
Psychomyia asvagosha sp. n. 4 ♂

Pertes de bisse d'irrigation, ruisselant sur des rochers

Microptila apsara sp. n. 3 ♂ 2 ♀
Plethrus kala sp. n. 1 ♂

Abaria margaritifera Schm. 5 ♂ 3 ♀
Paduniella maurya sp. n. 5 ♂

Rizièrè désaffectée

Setodes nagarjouna sp. n. assez commun

Kawai (N.W.F.P., 4800 ft) 24-VI-1953

Torrent assez peu abondant, mais aux eaux rapides, coulant sur un large lit rocheux et très raide.

Rhyacophila chandragupta sp. n. 2 ♂
Glossosoma beliakreya sp. n. 4 ♂ 1 ♀
Glossosoma abbikbira sp. n. assez commun
Synagapetus maharikbira sp. n. très commun
Synagapetus mabadhyandika sp. n. 1 ♂

Agapetus chitraliorum sp. n. 5 ♂
Agapetus cocandicus McL. commun
Chimarra kumaonensis Mart. 2 ♂
Hydropsyche poushyamittra sp. n. 2 ♂ 2 ♀

Rochers ruisselants

Rhyacophila nigrorosea sp. n. 1 ♂
Microptila sourya sp. n. 5 ♂
Microptila roudra sp. n. 3 ♂ 2 ♀
Madioxyethira milinda sp. n. 1 ♂ 1 ♀
Stactobia morettii 2 ♂ 6 ♀

Chimarra kumaonensis Mart. 3 ♂
Chimarra nigrorosea sp. n. 6 ♂
Abaria margaritifera Schm. 1 ♀
Diplectrona burba sp. n. 1 ♂

Source moussue

Plectrocnemia varouna sp. n. 2 ♂

Mahandri (N.W.F.P., 5.153 ft) 26-VI-1953

Ruisseau abondant, de taille moyenne, coulant dans un ravin très encaissé, sur un lit rocheux

Rhyacophila nigrorosea sp. n. 4 ♂ 1 ♀
Rhyacophila paura sp. n. 1 ♀
Synagapetus maharikbira sp. n. commun
Agapetus chitraliorum sp. n. 2 ♂ 1 ♀

Agapetus cocandicus McL. assez commun.
Hydroptila sanghala sp. n. 1 ♂
Chimarra kumaonensis Mart. 4 ♂

Pertes de bisse d'irrigation humectant des parois rocheuses

<i>Microptila sourya</i> sp. n. 7 ♂	<i>Stactobia nielsenii</i> sp. n. 1 ♂
<i>Microptila indra</i> sp. n. 3 ♂ 1 ♀	<i>Stactobia risiana</i> sp. n. 1 ♂
<i>Madoxyethira milinda</i> sp. n. très commun	<i>Tinodes kanerquorum</i> sp. n. 1 ♂
<i>Stactobia ulmeriana</i> sp. n. 1 ♂	<i>Tinodes asangha</i> sp. n. 3 ♂ 4 ♀
<i>Stactobia moretii</i> sp. n. 1 ♂	<i>Tinodes matangana</i> sp. n. assez commun

Kaghan (N.W.F.P., 6.688 ft) 27-29-VI-1953

Ruisseau torrentueux, très raide, coulant dans l'herbe et sur un lit rocheux

<i>Rhyacophila paura</i> sp. n. 1 ♂	<i>Stactobia nielsenii</i> sp. n. 1 ♂
<i>Glossosoma ambhi</i> sp. n. 1 ♂ 1 ♀	<i>Dolophilodes dharmaraksia</i> sp. n. 5 ♂
<i>Synagapetus maharikhita</i> sp. n. très commun	<i>Dolophilodes madhyamika</i> sp. n. 1 ♂
<i>Agapetus chitraliorum</i> sp. n. 1 ♂	<i>Chimarra kumaonensis</i> Mart. 2 ♂ 1 ♀
<i>Agapetus cocandicus</i> McL. assez commun	<i>Tinodes matangana</i> sp. n. 5 ♂
<i>Microptila sourya</i> sp. n. 1 ♂	<i>Diplectrona burba</i> sp. n. 3 ♂
<i>Microptila indra</i> sp. n. 5 ♂ 1 ♀	<i>Adicella dharasena</i> sp. n. 2 ♂
<i>Madoxyethira milinda</i> sp. n. très commun	<i>Astratodina inermis</i> Mos. 1 ♂

Gros torrent aux eaux abondantes et fougueuses et au lit très raide

<i>Rhyacophila chandragoupta</i> sp. n. 4 ♂ 2 ♀	<i>Agapetus cocandicus</i> McL. assez commun
<i>Synagapetus maharikhita</i> sp. n. très commun	<i>Stactobia ulmeriana</i> sp. n. 7 ♂

Kunhar, rivière principale, aux eaux très abondantes et agitées

<i>Hydropsyche kaznakovi</i> Mart. commun	<i>Hydropsyche poushyamittra</i> sp. n. 3 ♂ 2 ♀
-------------------------------------------	-------------------------------------------------

Terrain marécageux à roseaux

<i>Hydroptila gandhara</i> sp. n. assez commun	<i>Hydroptila sanghala</i> sp. n. 1 ♂
------------------------------------------------	---------------------------------------

Naran (N.W.F.P., 8.000 ft) 30-VI, 5-VII-1953 (photo 2)

Petit ruisseau clair et moussu, coulant dans l'herbe

<i>Hydroptila gandhara</i> sp. n. assez commun

Très petits ruisseaux, au lit raide, pierreux et moussu

<i>Rhyacophila obscura</i> Mart. 1 ♂	<i>Agapetus antiyaka</i> sp. n. 1 ♂ 1 ♀
<i>Glossosoma ambhi</i> sp. n. 1 ♂	<i>Microptila sourya</i> sp. n. 1 ♂
<i>Glossosoma abbikbara</i> sp. n. 4 ♂	<i>Microptila indra</i> sp. n. 4 ♂ 6 ♀
<i>Synagapetus maharikhita</i> sp. n. 6 ♂ 3 ♀	<i>Hydroptila gandhara</i> sp. n. assez commun
<i>Agapetus chitraliorum</i> sp. n. 1 ♂	<i>Oopterygia asiatica</i> Bett. 2 ♂

Ruisseau de taille moyenne, coulant en forêt, sur un lit dallé et très raide

<i>Rhyacophila paura</i> sp. n. 1 ♂	<i>Dolophilodes dharmaraksia</i> sp. n. 1 ♂ 1 ♀
<i>Rhyacophila chandragoupta</i> sp. n. 4 ♂	<i>Dolophilodes dharmamittra</i> sp. n. 5 ♂
<i>Stactobia klapaleki</i> sp. n. 1 ♂	

A la lumière

<i>Hydropsyche kaznakovi</i> Mart. 2 ♂

Salf-ul-Maluk Sar (N.W.F.P., 11.000 ft) 1-3-VII-1953

Torrent agité et bordé de neige

<i>Rhyacophila chandragoupta</i> sp. n. 1 ♂	<i>Dolophilodes ornata</i> Ulm. 1 ♂
<i>Glossosoma abbikbara</i> sp. n. 2 ♂	

Lac glaciaire aux eaux sales et libérées de glace (à la lumière)

Pseudostenophylax micraulax McL. 1 ♂*Pseudostenophylax dikaios* sp. n. 1 ♂*Pseudostenophylax mitchelli* Mos. 1 ♂

Sous l'alpage de Dharian Baikh vers 12.000 ft, sources assez abondantes, sourdant entre de gros cailloux moussus

Rhyacophila kanichka sp. n. 5 ♂ 2 ♀*Pseudostenophylax micraulax* McL. 4 ♂*Glossosoma ambhi* sp. n. 1 ♂*Pseudostenophylax mitchelli* Mos.*Dolophilodes dharmamitra* sp. n. 1 ♂

assez commun

Apatania brevis Mos. commun*Pseudostenophylax aniketos* sp. n. 3 ♂

Battakundi (N.W.F.P., 9.000 ft) 6-VII-1953

Gros torrent à chutes, élaboussant les rochers bordant son lit

Stactobia klapaleki sp. n. 1 ♂*Stactobia tjederi* sp. n. 1 ♂

Petites sources ruisselant entre les galets plats

Glossosoma abbikhara sp. n. 2 ♂ 1 ♀*Oopterygia asiatica* Bett. 1 ♂*Dolophilodes dharmamitra* sp. n. 3 ♂*Pseudostenophylax aniketos* sp. n. 1 ♂*Hydropsyche kaznakovi* Mart. 1 ♂

Burawai (N.W.F.P., 10.000 ft) 7-VII-1953

Petite rivière assez calme, à lit pierreux, coulant dans une prairie; chassé peu au-dessous de la source

Rhyacophila obscura Mart. commun*Pseudostenophylax micraulax* McL.*Astratodina inermis* Mos. 4 ♂ 1 ♀

assez commun

Ruisseau très raide et moussu, aux eaux très rapides

Dolophilodes ornata Ulm. 1 ♂*Brachycentrus kozlovi* Mart. 1 ♂

Besal (N.W.F.P., 10.715 ft) 8-9-VII-1953

Petit ruisseau pierreux, bordé de névés

Glossosoma abbikhara sp. n. très commun*Pseudostenophylax micraulax* McL. 2 ♂*Dolophilodes ornata* Ulm. très commun

A la lumière

Astratodina inermis Mos. 8 ♂*Pseudostenophylax mitchelli* Mos. commun

Sources moussues à abondante végétation herbacée

Glossosoma abbikhara sp. n. très commun*Apatania brevis* Mos. 1 ♂*Agapetus antikena* sp. n. assez commun*Limnophilus incisus* Curt. 1 ♀

Ruisseaux d'alpage

Rhyacophila obscura Mart. 1 ♂ 1 ♀*Rhyacophila kadphises* sp. n. 1 ♂*Rhyacophila kanichka* sp. n. 1 ♂*Rhyacophila kadaphes* sp. n. 2 ♂

Lulu Sar (N.W.F.P., 11.285 ft) 10-12-VII-1953

Sources assez abondantes; lit pierreux, fortement algueux, recouvert par une forte végétation herbacée

Rhyacophila obscura Mart. 4 ♂*Pseudostenophylax aniketos* sp. n. 3 ♂*Apatania brevis* Mos. très commun*Dinarthrum sonomax* Mos. assez commun

Torrent moyen, très agité, à lit assez raide

Rhyacophila chandragupta sp. n. 4 ♀ *Dolophilodes ornata* Ulm. 2 ♂
Stactobia martynovi sp. n. assez commun *Apatania brevis* Mos. très commun

Sur le delta que forme la Kunhar en amont du Lulu Sar, se trouvent plusieurs bras de cette rivière, cours d'eau peu profonds, pierreux, et au cours rapide

Himalopsyche kuldschensis Ulm. 1 ♂ mort *Pseudostenophylax micraulax* McL. 4 ♂ 3 ♀
Apatania brevis Mos. commun *Pseudostenophylax mitchelli* Mos. extrêmement abondant
Apatania kalariana sp. n. très commun
Astratodina inermis Mos. 4 ♂ 3 ♀

Gittidas (N.W.F.P., 11.890 ft) 16-VII-1953**Torrent d'alpage de taille moyenne et très caillouteux**

Glossosoma abbikbara sp. n. assez commun *Apatania kalariana* sp. n. 3 ♂
Pseudostenophylax mitchelli Mos. commun

Katawai Sar (N.W.F.P., 15.000 ft) 16-VII-1953 (photo 5)**Petites sources pierreuses**

Glossosoma abbikbara sp. n. 1 ♂ 1 ♀

Lac glaciaire de taille moyenne, récemment libéré des glaces

Pseudostenophylax micraulax McL. *Pseudostenophylax mitchelli* Mos. extrêmement abondant
très commun

Sayid Nur Baikh (N.W.F.P., 13.000 ft) 19-23-VII-1953

Petits étangs entre les mamelons d'anciennes moraines, peu profonds, boueux et bordés de *Carex*

Limnophylus incisus Curt. très commun

Assez grand lac glaciaire, très bleu, encore à demi pris dans les glaces, sur une terrasse, à environ 15.500 ft

Pseudostenophylax micraulax McL. très commun

Torrents d'alpage

Apatania brevis Mos. 1 ♂ *Pseudostenophylax mitchelli* Mos. assez commun
Apatania kalariana sp. n. 1 ♂

Lulu Sar (N.W.F.P., 11.285 ft) 24-VII-1953

Sources assez abondantes; lit pierreux, fortement algueux, recouvert par une forte végétation herbacée

Apatania kalariana sp. n. très commun

Besal (N.W.F.P., 10.715 ft) 24-VII-1953**Petit ruisseau pierreux**

Rhyacophila obscura Mart. 1 ♂ *Apatania kalariana* sp. n. assez commun
Dolophilodes ornata Ulm. 1 ♂

A la lumière

Pseudostenophylax mitchelli Mos. commun

Jalkhad Nar (N.W.F.P., 11.729 ft) 25-VII-1953

Petits ruisseaux très raides, à lit dallé

Apatania kalariana Mos. 2 ♂

A la lumière

Pseudostenophylax mitchelli Mos. assez commun

Marais à *Carex*

Limnophilus incisus Curt. 1 ♂ 2 ♀

Dunga Nar (Cach. et Jam.) 27-VII-1953

Petites sources marécageuses, parmi les buissons nains (10.310 ft)

Pseudostenophylax aniketos sp. n. assez commun

Petits ruisseaux d'alpages caillouteux (10.000 ft)

Rhyacophila kadphises sp. n. 1 ♀

Pseudostenophylax micraulax McL.

Rhyacophila kadaphes sp. n. 1 ♂ 3 ♀

1 ♂ mort

Dolophilodes ornata Ulm. 1 ♂

Pseudostenophylax mitchelli Mos.

Apatania brevis Mos. 6 ♂ 1 ♀

assez commun

Torrent de taille moyenne, très raide et agité, vers 9.500 ft

Rhyacophila chandragoupta sp. n. 2 ♂ 1 ♀

Eotbremma laga Mos. commun

Synagapetus maharikhita sp. n. 6 ♂

Brachycentrus kozlovi Mart. commun

Stactobia tjederi sp. n. 5 ♂ 1 ♀

Petit ruisseau dans l'herbe (8.800 ft)

Rhyacophila nigrorosea sp. n. 3 ♂ 2 ♀

Wormaldia relictia Mart. 2 ♂

Synagapetus maharikhita sp. n. très commun

Dolophilodes dharmamitra sp. n. 1 ♂

Agapetus antikena sp. n. assez commun

Dunga Sar (Cach. et Jam., 13.400 ft) 28-VII-1953 (photo 4)

Assez grand lac glaciaire, encore partiellement gelé

Pseudostenophylax micraulax McL. assez commun

Surgun (Cach. et Jam., 6.874 ft) 29-30-VII-1953

Petit ruisseau très raide et pierreux, formant des chutes et bordé de rochers ruisselants, dans la forêt

Rhyacophila obscura Mart. 1 ♂

Microptila sourya sp. n. 7 ♂ 3 ♀

Rhyacophila paura sp. n. 1 ♂

Microptila indra sp. n. 2 ♂

Rhyacophila nigrorosea sp. n. 1 ♂

Madioxyethira milinda sp. n. 2 ♂ 4 ♀

Synagapetus maharikhita sp. n. commun

Stactobia nielsenii sp. n. commun

Agapetus antikena sp. n. assez commun

Wormaldia relictia Mart. 7 ♂

Agapetus antiyaka sp. n. 2 ♂

Tinodes ghobarama sp. n. 1 ♂

Shardi (Cach. et Jam., 6.130 ft) 1-13-VIII-1953

Grand torrent très agité coulant sur de gros blocs et alimentant de nombreux bisses d'irrigation

Rhyacophila obscura Mart. 1 ♂ 1 ♀

Dolophilodes dharmaraksia sp. n. 2 ♂

Rhyacophila paura sp. n. 1 ♂ 1 ♀

Dolophilodes dharmamitra sp. n. 3 ♂

Rhyacophila chandragoupta sp. n. 2 ♂

Brachycentrus kozlovi Mart. 1 ♂

Glossosoma ambhi sp. n. 2 ♂ 1 ♀

Pseudostenophylax micraulax McL.

Agapetus cocandicus McL. très commun

1 ♂ mort

Dolophilodes dharmakala sp. n. 1 ♂

Bisses d'irrigation

Dinarthrum inerme McL. commun*Dinarthrum sonomax* Mos. 1 ♂

Ruisselets dans l'herbe

Adicella narendraya sp. n. commun

Sources et ruisseaux moussus et graveleux

Synagapetus mabarikhita sp. n.

très commun

Wormaldia relictæ Mart. commun*Chimarra kumaonensis* Mart. 1 ♂*Microptila sourya* sp. n. 2 ♂*Oopterygia asiatica* Bett. une aile antérieure*Stactobia nielsenii* sp. n. très commun*Dinarthrum margula* Mos. 8 ♂ 2 ♀

Ruisseau dans la forêt, lit encombré de rocs et de bois mort, coulant sous une abondante végétation

Apilochorema indicum Ulm. 6 ♂*Agapetus cocandicus* McL. très commun*Synagapetus mabarikhita* sp. n. commun

A la lumière

Hydropsyche kaznakovi Mart. 1 ♂ 1 ♀*Hydropsyche poushyamitra* sp. n. 2 ♂*Hydropsyche vasoumittra* sp. n. 1 ♂

Kel (Cach. et Jam., 6.544 ft) 16-VIII-1953

Gros torrent très agité

Rhyacophila chandragoupta sp. n. 2 ♂*Microptila sourya* sp. n. commun

Rochers humides, dans la forêt

Synagapetus mabarikhita sp. n. commun*Stactobia klapaleki* sp. n. 1 ♂*Microptila sourya* sp. n. commun*Psychomyia usitata* McL. 1 ♂*Stactobia tjederii* sp. n. commun*Dinarthrum inerme* McL. commun

Sources en forêt, donnant naissance à des ruisselets calmes et à un marais boueux

Glossosoma abbikbara sp. n. 2 ♂*Limnophilus kaumarajiva* sp. n. 1 ♂*Synagapetus mabarikhita* sp. n. commun

Petit ruisseau torrentueux, en forêt

Synagapetus mabarikhita sp. n. commun*Wormaldia relictæ* Mart. assez commun*Agapetus antiyaka* sp. n. assez commun*Chimarra nigrorosea* sp. n. 1 ♂*Agapetus antikena* sp. n. assez commun*Rhyacophila nigrorosea* sp. n. 1 ♂*Stactobia tjederii* sp. n. commun

Gros torrent très agité, avec départ de bisses d'irrigation

Rhyacophila chandragoupta sp. n. 1 ♂*Stactobia tjederii* sp. n. 1 ♂*Glossosoma ambhi* sp. n. commun*Dolophilodes ornata* Ulm. 2 ♂*Synagapetus mabarikhita* sp. n. 3 ♂*Hydroptila panchaoi* sp. n. 1 ♂*Agapetus antiyaka* sp. n. assez commun*Eothremma laga* Mos. 2 ♂*Agapetus antikena* sp. n. 3 ♂*Brachycentrus kozlovi* Mart. 1 ♂*Agapetus cocandicus* McL. 1 ♂

Lilam (Cach. et Jam., 9.000 ft) 17-VIII-1953 (photo 3)

Petits torrents d'alpage

Rhyacophila chandragoupta sp. n. 1 ♂*Apatania brevis* Mos. assez commun*Rhyacophila obscura* Mart. 1 ♂*Dinarthrum sonomax* Mos. 1 ♂*Pseudostenophylax mitchelli* Mos. 2 ♀

Chittakatha Sar (Cach. et Jam., 15.000 ft) 19-24-VIII-1953

Grand lac enfoncé entre des falaises et bordé de glaciers, eaux vertes et opaques

Pseudostenophylax micraulax McL. 1 ♂ mort**Janwai (Cach. et Jam., 7.000 ft) 29-VIII-1953**

Petit ruisseau glissant sur des dalles, en forêt

Rhyacophila nigrorosea sp. n. 1 ♀*Stactobia tjederi* sp. n. 7 ♂*Rhyacophila chandragoupta* sp. n. 1 ♂ 1 ♀*Wormaldia relictia* Mart. 7 ♂*Glossosoma abbikbara* sp. n. 1 ♂*Adicella narendraya* sp. n. 1 ♂*Synagapetus maharikbhita* sp. n. très commun*Apatania brevis* Mos. 3 ♂*Agapetus antikena* sp. n. 1 ♂*Dinarthrum surashtra* sp. n. 6 ♂ 4 ♀*Microptila sourya* sp. n. 3 ♂*Eothremma laga* Mos. assez commun*Stactobia nielsenii* sp. n. 5 ♂**Taobat (Cach. et Jam., 7.400 ft) 30-VIII-1953**

Prairie marécageuse

Limnophilus kaumarajiva sp. n. commun*Dinarthrum inerme* McL. très commun**Lal Pani (Cach. et Jam.), 2-3-IX-1953**

Petit ruisseau graveleux, vers 10.000 ft

Synagapetus maharikbhita sp. n. 1 ♂*Pseudostenophylax kashmirensis* Mos. 1 ♂

Petit ruisseau très raide et encaissé, vers 12.000 ft

Rhyacophila chandragoupta sp. n. 1 ♂*Agapetus antikena* sp. n. commun*Glossosoma abbikbara* sp. n. commun*Dolophilodes ornata* Ulm. commun

Dans une prairie

Dinarthrum sonomax Mos. 1 ♂**Minimarg (Cach. et Jam., 9.333 ft) 6-8-IX-1953**

Ruisseaux d'alpage

Synagapetus maharikbhita sp. n. 3 ♂*Dinarthrum inerme* McL., très commun*Limnophilus kaumarajiva* sp. n.

assez commun

Burzil RH (Cach. et Jam., 11.150 ft) 10-IX-1953

Petits ruisseaux marécageux et moussus

Glossosoma abbikbara sp. n. 2 ♂*Pseudostenophylax micraulax* McL. 1 ♂*Apatania brevis* Mos. assez commun*Limnophilus kaumarajiva* sp. n.

assez commun

Chotta Deosai (Cach. et Jam., 12.675 ft) 11-IX-1953

Etangs et petits lacs tourbeux

Limnophilus incisus Curt. assez commun**Bara Deosai (Cach. et Jam., 13.000 ft) 13-14-IX-1953**

Etangs et petits lacs tourbeux, près d'Ali Malik

Limnophilus incisus Curt. 1 ♂

Satpura Tso (Cach. et Jam., 9.000 ft) 23-IX-1953

Rivière moyenne, pierreuse, sortant du lac

Rhyacophila obscura Mart. commun

Dinarthrum inerme McL. assez commun

Glossosoma dentatum McL. 1 ♀

Nansoc (Cach. et Jam., 7.600 ft) 27-IX-1953

Source profonde alimentant des bisses

Adicella dharasena sp. n. commun

Micropterna indica Mos. 1 ♂

Phylosthenax himalus Mos. 3 ♂ 1 ♀

Dinarthrum inerme McL. assez commun

Shigar (Cach. et Jam., 7.700 ft) 1-3-X-1953 (photo 7)

Prairie marécageuse, en sous-bois

Hydroptila sanghala sp. n. 5 ♂

Adicella dharasena sp. n. assez commun

Oxyethira falcata Mort. très commun

Dinarthrum inerme McL. 1 ♀

Bisses d'irrigation assez volumineux, dans le village

Pseudostenophylax micraulax McL.

Psilopterna eukratida sp. n. commun

1 ♂ mort

Petit bisse dans une prairie

Apatania moharamana sp. n. 2 ♀

Katzarah Tso (Cach. et Jam., 7.500 ft) 5-X-1953

Ruisseau de taille moyenne sortant du lac, bordé de sources froides

Rhyacophila obscura Mart. 2 ♂ 3 ♀

Dolophilodes dharmaraksa sp. n. 4 ♂

Agapetus sindis Kim. 6 ♂ 1 ♀

Adicella dharasena sp. n. 2 ♂

Agapetus cocandicus McL. 1 ♂

Apatania brevis Mos. 1 ♂

Stactobia döbleri sp. n. 6 ♂ 2 ♀

Apatania kalariana sp. n. 2 ♂

Hydroptila sanghala sp. n. assez commun

Phylosthenax himalus Mos. 2 ♂ 1 ♀

Hydroptila maclachlani Klap. commun

Brachycentrus kozlovi Mart. très commun

Oxyethira falcata Mort. assez commun

Dinarthrum inerme McL. assez commun

Skardu, aéroport (Cach. et Jam., 7.550 ft) 13-X-1953

Petite rivière à méandres, dans une prairie, immédiatement en aval de la source

Rhyacophila obscura Mart. 1 ♂

Adicella dharasena sp. n. 1 ♂

Glossosoma dentatum McL. 1 ♂ 1 ♀

Phylosthenax himalus Mos. 4 ♂ 3 ♀

Agapetus sindis Kim. 4 ♂ 4 ♀

Dinarthrum inerme McL. commun

Hydroptila sanghala sp. n. 4 ♂

Muzaffarabad (Cach. et Jam., 3.250 ft) 15-X-1953

Jhelum, très grande rivière aux eaux rapides et agitées; beaucoup moins d'eau qu'en juin

Hydroptila sanghala sp. n. assez commun

Sources en bordure du Jhelum

Microptila apsara sp. n. 3 ♂ 2 ♀

Abaria margaritifera Schm. 1 ♂

Balakot (N.W.F.P., 3.226 ft) 16-X-1953

Large lit de torrent, à gros rochers; assez peu d'eau faiblement courante; forte végétation aquatique

Synagapetus mabadyandika sp. n. 1 ♂

Hydroptila sanghala sp. n. 1 ♂

Dolophilodes dbarmakala sp. n. 1 ♂

Gunungiella bodhidarma sp. n. 1 ♀

Chimarra suryasena sp. n. 1 ♂

Chimarra vasoudeva sp. n. assez commun

Polypsectropus sourya sp. n. 1 ♂ 1 ♀

Psychomyia maharaksa sp. n. 1 ♂

Psychomyia asvagosha sp. n. assez commun

Hydropsyche gautamitra sp. n. 1 ♂

Perte de bisse d'irrigation, ruisselant sur des rochers

Rhyacophila nigrorosea sp. n. 1 ♂

Setodes madhyamika sp. n. 1 ♂

Setodes sp. ? 1 ♀

Dinarthrurum chotta sp. n. 3 ♂ 3 ♀

Dinarthrurum kamba Mos. 2 ♂

Rizièrè désaffectée

Setodes nagarjouna n. sp. 2 ♂

Kawai (N.W.F.P., 4.800 ft) 17-X-1953

Torrent assez peu volumineux, mais aux eaux rapides, coulant sur un large lit rocheux et très raide

Rhyacophila obscura Mart. 1 ♀

Rhyacophila paura sp. n. 1 ♀

Synagapetus maharikbitta sp. n. commun

Dolophilodes madhyamika sp. n. 2 ♂

Dinarthrurum inerme McL. 1 ♀

Rochers ruisselants

Rhyacophila nigrorosea sp. n. 1 ♂

Microptila sourya sp. n. 2 ♂

Oxyethira falcata Mort. 1 ♂

Abaria margaritifera Schm. 1 ♀

Source moussue

Pseudostenophylax secretus Mart. 1 ♂ mort

Kaghan (N.W.F.P., 6.686 ft) 18-X-1953

Ruisseau torrentueux très raide, coulant dans l'herbe et sur un lit rocheux

Hydroptila sanghala sp. n. 1 ♂

Hanna (6.700 ft) 26-IV-1954

Bisses d'irrigation très encaissés

Hydroptila angulata Mos. 4 ♂

Hydroptila sanghala sp. n. assez commun

Central Zarghun (7.000—9.500 ft) 28-IV-1954 (photo 1)

Rivière

Apsilochorema indicum Ulm. 1 ♂

Hydropsyche poushyamitra n. sp. 1 ♂

Ruisselet boueux

Adicella dharasena sp. n. assez commun

Rochers ruisselants

Stactobia nielsenii sp. n. très commun

Chimarra nigrorosea sp. n. 2 ♂ 3 ♀

Muzaffarabad (Cach. et Jam., 3.250 ft) 10-12-V-1954

Jhelum, très grande rivière, aux eaux abondantes, sales, très froides et rapides

Psychomyia mabadenna sp. n. 1 ♂

Hydroptila sanghala sp. n. assez commun

Sources en bordure du Jhelum

Diplectrona burba sp. n. commun

Kanur (Cach. et Jam., 6.000 ft) 13-V-1954

Sources abondantes, à lit pierreux et formant des cascades

Rhyacophila nigrorosea sp. n. 1 ♂

Madioxyethira milinda sp. n. 4 ♂ 3 ♀

Rhyacophila paura sp. n. 1 ♂

Chimarra kumaonensis Mart. 1 ♂

Synagapetus maharikhita sp. n. très commun

Diplectrona burba sp. n. 1 ♂

Microptila apsara sp. n. 2 ♂ 1 ♀

Rampur (Cach. et Jam., 4.400 ft) 15-V-1954

Torrent pierreux, en forêt

Synagapetus maharikhita sp. n.

assez commun

Stactobia ulmeriana sp. n. 2 ♂

Polypterus sourya sp. n. 1 ♂

Agapetus cocandicus McL. 3 ♂

Dinarthrum inerme McL. 1 ♂

Kharigam (Cach. et Jam., 6.000 ft) 18-V-1954

Sources calcaires, très moussues

Stactobia nielsenii sp. n. 1 ♂

Tinodes ghobarama sp. n. 1 ♂

Wormaldia relicta Mart. 3 ♂

Dinarthrum margula Mos. 2 ♂

Shardi (Cach. et Jam., 6.130 ft) 19-V-1954

Sources moussues et graveleuses

Dinarthrum margula Mos. 5 ♂

Kel (Cach. et Jam., 6.544 ft) 20-23-V-1954

Sources en forêt, donnant naissance à des ruisselets calmes et à un marais boueux

Glossosoma abbikbara sp. n. assez commun

Chimarra kumaonensis Mart. 1 ♂

Synagapetus maharikhita sp. n. commun

Eothremma laga Mos. assez commun

Microptila sourya sp. n. 2 ♂

Dinarthrum margula Mos. 6 ♂

Stactobia tjederi sp. n. 2 ♂

Apatania brevis Mos. 3 ♂ 2 ♀

Dolophilodes dharmaraksa sp. n. 1 ♂ 1 ♀

Lilam (Cach. et Jam., 9.000 ft) 24-V-1954

Source profonde et algueuse

Rhyacophila kanichka sp. n. 9 ♂ 1 ♀

Pseudostenophylax micraulax McL.

Rhyacophila kadphises sp. n. 2 ♂ 2 ♀

assez commun

Astor (Cach. et Jam., 7.150 ft) 29-V-1954

Astor, grande rivière très agitée et rapide

Rhyacophila extensa Mart. 1 ♂

Source terreuse, sous les buissons

Madioxyethira milinda sp. n. 1 ♀

Chimarra kumaonensis Mart. 1 ♂ 4 ♀

Doian (Cach. et Jam., 5.000 ft) 31-V-1954

Sources terrestres

Microptila indra sp. n. 3 ♂ 1 ♀*Hydroptila gandhara* sp. n. 1 ♂*Madioxyethira milinda* sp. n. assez commun*Adicella dharasena* sp. n. commun*Stactobia döbleri* sp. n. 1 ♂

Nomal (Cach. et Jam., 5.391 ft) 11-VI-1954

Bisses d'irrigation, rapides et froids

Agapetus sindis Kim. 1 ♂*Madioxyethira milinda* sp. n. assez commun*Agapetus cocandicus* McL. 1 ♂ 2 ♀

Baltit (Cach. et Jam.) 14-17-VI-1954

Ruisseau d'alpage, vers 10.000 ft, dans l'Ulter Nullah

Rhyacophila obscura Mart. 1 ♂

Shinghai Gah (Cach. et Jam.) 6-8-VII-1954

Sources abondantes et rapides, vers 8.000 ft

Rhyacophila kadaphes sp. n. 1 ♀*Pseudostenophylax micraulax* McL. 2 ♂
morts*Apilochorema indicum* Ulm. 1 ♂*Glossosoma abbikbara* sp. n. 2 ♂ 3 ♀

Vers 5.000 ft, rochers dégoulinants

Microptila indra sp. n. très abondant*Chimarra kumaonensis* Mart. assez commun*Madioxyethira milinda* sp. n. très commun*Dinarthrum inerme* McL. 2 ♀*Hydroptila sanghala* sp. n. assez commun*Diplectrona burba* sp. n. 6 ♂

Gilgit (Cach. et Jam.) 9-27-VII-1954

Gilgit River, très grande rivière aux eaux sales et très rapides, chasse à la lumière

Hydroptila sengavi sp. n. 1 ♂ 17 ♀*Hydronema persica* Mart. 4 ♂ 5 ♀*Psychomyia mabadenna* sp. n. très commun*Hydropsyche vasoumitra* sp. n. 1 ♂

Gulapur (Cach. et Jam., 5.800 ft) 28-VII-1954

Gros torrent fougueux, éclaboussant ses rives

Agapetus cocandicus McL. 1 ♂ 2 ♀*Adicella dharasena* sp. n. 1 ♂*Microptila indra* sp. n. 2 ♂*Brachycentrus kozlovi* Mart. 1 ♂*Stactobia döbleri* sp. n. 3 ♂

Gulmiti (Cach. et Jam., 6.000 ft) 29-VII-1954

Confluent de Gilgit River et de la rivière d'Ishkuman, très grands cours d'eau abondants et rapides

Psychomyia mabadenna sp. n. 2 ♂*Brachycentrus kozlovi* Mart. 2 ♀

Torrent moyen, assez agité

Agapetus cocandicus McL. 6 ♂ 2 ♀*Adicella dharasena* sp. n. 2 ♂ 2 ♀*Agapetus antiyaka* sp. n. assez commun*Diplectrona burba* sp. n. 1 ♂*Stactobia martynovi* sp. n. 2 ♂*Dinarthrum inerme* McL. 1 ♀*Dolophilodes ornata* Ulm. 1 ♂

Chatorkhand (Cach. et Jam., 6.850 ft) 30-VII.1954 (photo 6)

Bras morts de la rivière principale, avec des sources très froides; eaux calmes et abondante végétation aquatique

<i>Glossosoma dentatum</i> McL. 1 ♂	<i>Oxyethira falcata</i> Mort.
<i>Agapetus chitraliorum</i> sp. n. assez commun	extrêmement abondant
<i>Agapetus cocandicus</i> McL. 3 ♂ 7 ♀	<i>Hydronema persica</i> Mart. 1 ♂
<i>Agapetus antiyaka</i> sp. n. 2 ♂	<i>Brachycentrus kozlovi</i> Mart. 1 ♀
<i>Hydroptila sanghala</i> n. sp. assez commun	<i>Dinarthrum inerme</i> McL. assez commun

Imit (Cach. et Jam., 7.590 ft) 2-VIII-1954

A la lumière

<i>Astratodina mibirakula</i> sp. n. 1 ♂

Chhantir Gah (Cach. et Jam.,) 5-7-VIII-1954

Près de Gatulti, vers 9.000 ft, gros bisses d'irrigation

<i>Rhyacophila obscura</i> Mart. 4 ♂ 2 ♀	<i>Astratodina mibirakula</i> sp. n. 9 ♂ 2 ♀
<i>Rhyacophila kadaphes</i> sp. n. 2 ♂ 2 ♀	<i>Brachycentrus kozlovi</i> Mart. assez commun
<i>Agapetus antiyaka</i> sp. n. commun	<i>Dinarthrum bhatarka</i> sp. n. 1 ♂ 1 ♀
<i>Adicella dharasena</i> sp. n. 1 ♂	

Plus loin dans la vallée, entre 9.500 et 10.400 ft, petits ruisseaux dans l'herbe, sous les buissons

<i>Rhyacophila kadaphes</i> sp. n. 1 ♂	<i>Hydroptila sanghala</i> sp. n. 2 ♂
<i>Glossosoma ambhi</i> sp. n. 1 ♂	<i>Dolophilodes ornata</i> Ulm. 1 ♂
<i>Agapetus antiyaka</i> sp. n. très commun	<i>Pseudostenophylax micraulax</i> McL. 1 ♀
<i>Stactobia klapaleki</i> sp. n. 6 ♂ 1 ♀	<i>Astratodina mibirakula</i> sp. n. 1 ♀

Mahthantir Gah (Cach. et Jam., 11.000 ft) 9-10-VIII-1954

Assez gros torrent sous les buissons

<i>Glossosoma ambhi</i> sp. n. très commun	<i>Dolophilodes ornata</i> Ulm. 1 ♂
<i>Agapetus antiyaka</i> sp. n. 1 ♂	<i>Dinarthrum inerme</i> McL. 1 ♀

A la lumière

<i>Rhyacophila kadaphes</i> sp. n. 2 ♂ 1 ♀	<i>Astratodina mibirakula</i> sp. n. 2 ♀
--------------------------------------------	------------------------------------------

Rawat (Cach. et Jam., 10.000 ft) 20-21-VIII-1954 (photo 8)

Source et ruisseau

<i>Madioxyethira milinda</i> sp. n. 1 ♀	<i>Oxyethira falcata</i> Mort. 1 ♂ 2 ♀
<i>Stactobia tjederi</i> sp. n. 1 ♂	<i>Dinarthrum inerme</i> McL.

Haute vallée de Yarkhun (N.W.F.P., 12.500 ft) 22-25-VIII-1954

Près de Zhuil, petit lac morainique peu profond, bordé de *Carex* et à fond tourbeux

<i>Philactes przewalskii</i> McL. commun

Petit ruisseau d'alpage

<i>Pseudostenophylax mitchelli</i> Mos. 2 ♂ morts

Yasin (Cach. et Jam., 8.100 ft) 1-6-IX-1954**Bisse d'irrigation***Rhyacophila obscura* Mart. 3 ♂*Apatania brevis* Mos. 1 ♂ 1 ♀*Agapetus cocandicus* McL. très commun*Dinarthrum inerme* McL. assez commun**Dalti (Cach. et Jam., 9.000 ft) 7-IX-1954****Très gros torrent, très fougueux, couleur aigue-marine***Rhyacophila kadaphes* 1 ♂ 1 ♀*Dinarthrum karagrabas* sp. n. 4 ♂ 1 ♀*Apatania brevis* Mos. 1 ♀**Batakush (Cach. et Jam., 10.500 ft) 8-IX-1954***Pseudostenophylax mitchelli* Mos., 1 ♂ à la lumière, près d'un torrent**Bahushtar (Cach. et Jam., 9.500 ft) 9-IX-1954****Petite source***Pseudostenophylax micraulax* McL., 1 ♂ 1 ♀ morts sous les pierres.**Shamran (Cach. et Jam., 8.600 ft) 12-14-IX-1954****Bisses d'irrigation***Rhyacophila kadaphes* sp. n. 3 ♂*Dinarthrum inerme* McL. 5 ♀*Psilopterna eukratida* sp. n. 8 ♂**Entre Teru et Shamran (Cach. et Jam., 8.600 à 10.200 ft) 15-IX-1954***Dinarthrum inerme* McL., commun près de toutes les eaux calmes**Teru (Cach. et Jam., 10.200 ft) 15-17-IX-1954****Sources marécageuses, à abondante végétation aquatique***Rhyacophila obscura* Mart. assez commun*Dolophilodes ornata* Ulm. 4 ♂ 1 ♀*Glossosoma abbikbara* sp. n. assez commun*Apataniana hutchinsoni* Mos. 1 ♂*Agapetus antiyaka* sp. n. très commun*Psilopterna eukratida* sp. n. 1 ♂*Hydroptila sanghala* sp. n. très commun*Dinarthrum inerme* McL. 4 ♂ 2 ♀**Chumarkhan (Cach. et Jam., 12.000 ft) 18-20-IX-1954****Sources et petits ruisseaux d'alpage***Rhyacophila obscura* Mart. 3 ♂*Pseudostenophylax micraulax* McL. plusieurs individus morts sous les pierres**Langar (Cach. et Jam., 11.250 ft) 20-IX-1954****Ruisseaux d'alpage***Glossosoma abbikbara* sp. n. assez commun*Psilopterna eukratida* sp. n. 3 ♂*Hydroptila sanghala* sp. n. 1 ♀*Dinarthrum bhatarka* sp. n. 4 ♂ 2 ♀*Pseudostenophylax mitchelli* Mos. plusieurs individus morts sous les pierres*Apataniana hutchinsoni* Mos. 1 ♂**Torrent assez agité***Rhyacophila obscura* Mart. 2 ♂*Dolophilodes ornata* Ulm. 7 ♂ 3 ♀

Harchin (N.W.F.P., 9.000 ft) 21-IX-1954

A la lumière, dans le village

Micropterna indica Mos. assez commun**Khoghozi (N.W.F.P., 5.180 ft) 3-5-X-1954**

Bisses d'irrigation dans le village

Pseudostenophylax secretus Mart. très commun

Petit ruisseau dans les gorges, en amont du village

Rhyacophila obscura Mart. 2 ♂ 2 ♀*Microptila sourya* sp. n. 6 ♂*Rhyacophila nigrorosea* sp. n. 2 ♂ 1 ♀*Madioxyethira milinda* sp. n. 1 ♂ 1 ♀*Apsilochorema indicum* Ulm. 2 ♂*Stactobia radovanovici* sp. n. 1 ♂ 4 ♀*Synagapetus maharikhita* sp. n. 2 ♂*Pseudostenophylax secretus* Mart. 3 ♂*Microptila apsara* sp. n. 4 ♂**Chitral (N.W.F.P., 4.840 ft) 6-15-X-1954 (photo 9)**

A la lumière

Mesophylax aspersus Ramb. 1 ♂**Shogor (N.W.F.P., 5.808 ft) 16-X-1954**

Source dans les cailloux

Rhyacophila obscura Mart. 5 ♂ 1 ♀*Micropterna indica* Mos. 1 ♀ morte*Hydroptila sanghala* sp. n. assez commun*Dinarthrum inerme* McL. 2 ♂ 1 ♀

Terrain marécageux

Oxyethira falcata Mort. 4 ♂**Rumbur (N.W.F.P., 7.203 ft) 16-XI-1954**

Petit ruisseau

Plectrocnemia kalachorum sp. n. 1 ♂**Brumboret (N.W.F.P., 7.500 ft) 18-XI-1954**

Petit ruisseau sale et terreux

Apsilochorema indicum Ulm. 1 ♂*Dinarthrum inerme* McL. 1 ♂ 1 ♀

Source

Rhyacophila obscura Mart. 1 ♂ 2 ♀*Oopterygia asiatica* Bett. 1 aile antérieure**Drosh (N.W.F.P., 4.632 ft) 25-XI-1954**

Petit ruisseau dans l'herbe

Dinarthrum inerme McL. 1 ♂ 1 ♀*Dinarthrum rema* Mos. 1 ♂**Hassan Abdal (Penjab, 1.450 ft) 27-XII-1954**

Près de la Rest-House de Wha, petite source alimentant un étang artificiel

Polypsectropus sourya sp. n. 3 ♂*Agapetus triangularis* Mart. assez commun*Adicella dbruvasenā* sp. n. assez commun*Hydropsyche gautamittra* sp. n. 2 ♂ 1 ♀

ou trois mois; les insectes vivent une partie de l'été et disparaissent. Dès le mois de septembre, on ne trouve que peu d'imagos mais les cadavres des grandes espèces sont visibles sous les pierres jusqu'au début de l'hiver.

Je n'ai évidemment pas assez chassé au Pakistan pour être tout à fait sûr de ce que je viens de dire, spécialement à propos des espèces de basse altitude. Mais je ne pourrais désigner à coup sûr aucune espèce exclusivement printanière et comme forme automnale, je ne vois que *Micropterna indica* Mos., *Psilopterna eukratida* sp. n. et peut-être aussi *Phylostenax himalus* Mos. qui le soient certainement.

3. *Valences écologiques*. En considérant la liste des pages 219—221, il est assez frappant de constater qu'il n'y a, dans les montagnes du Pakistan septentrional, aucun genre richement représenté, comme le sont *Rhyacophila* et *Limnophilus* en Europe. *Dinarthrum* contient 10 espèces, *Rhyacophila* et *Stactobia* chacun 9; mais il n'y a pas moins de 11 genres comprenant de 4 à 7 espèces. D'autre part, on constate que dans presque tous les genres les plus importants, il y a une ou deux espèces communes et abondantes partout et que les autres formes sont plutôt rares. *Rhyacophila obscura* Mart., *Glossosoma ambhi* sp. n., *Synagapetus maharikhita* sp. n., *Microptila sourya* sp. n., *Stactobia nielsenii* sp. n., *Hydroptila sanghala* sp. n., *Dolophilodes ornata* Ulm., *Pseudostenophylax micraulax* McL. et *mitchelli* Mos., *Adicella dharasena* sp. n. et *Dinarthrum inerme* McL. sont presque ubiquistes dans le cadre de l'Himalaya occidental. On les trouve presque partout, à des altitudes, en des saisons et dans des milieux très divers, quoique chez plusieurs de ces formes un facteur soit assez étroitement limité (altitude, genre de biotope).

La présence de ces nombreuses espèces aux très larges valences écologiques pourrait aussi expliquer, par des phénomènes de compensation ou de concurrence, la pauvreté en espèces de la faune des Trichoptères du Pakistan septentrional.

4. *Répartition dans les différentes chaînes*. Les faunes des trois massifs que j'ai explorés sont étonnamment semblables. Les insectes aquatiques paraissent peu sensibles à la sécheresse ou à l'humidité des climats sous lesquels ils vivent. Il semble que le climat désertique ne provoque qu'un appauvrissement de la faune et cela en réduisant le nombre des biotopes aquatiques susceptibles d'être habités par des espèces diverses, aux valences écologiques étroites.

Répartition en altitude

La répartition en altitude n'offre aucun caractère très inattendu. Au pied des montagnes et dans les basses altitudes, toutes les familles sont représentées, sauf les Limnophilides et les Phryganéides. Les Rhyacophilides, Philopotamides et Lépidostomatides sont rares, alors que les Psychomyides, Hydropsychides et Leptocérides prédominent. Au-dessus de 4.500 ft se montrent les Limnophilides et les Phryganéides. Vers 8.000 ft apparaît une assez forte discontinuité car la plupart des éléments non strictement monticoles disparaissent, tels les *Chimarra*, *Polyplectropus*, *Psychomyia*, la plupart des Leptocérides et les Hydropsychides. Comme en Europe, les Polycentropodides qui montent le plus haut sont les *Plectrocnemia* et parmi les Psychomyides, les *Tinodes*. Au-dessus de 9.500 ft, les derniers Leptocérides, les *Adicella*, s'éclipsent à leur tour. Les Agapétines s'élèvent jusqu'à

11.000 ft et les Rhyacophilines jusqu'à 13.000. La majorité des Hydroptilides vivent entre 4.500 et 8.000 ft, mais ceux que l'on trouve le plus haut sont les *Stactobia*, comme en Europe; *Stactobia martynovi* sp. n. vit jusqu'à 12.000 ft. Les *Dolophilodes* s'arrêtent vers 12.000 ft également, de même que les Lépidostomatides. Enfin, ce sont les Limnophilides qui s'élèvent le plus haut. J'ai trouvé *Pseudostenophylax mitchelli* Mos. jusqu'à 15.000 ft et *micraulax* McL. jusqu'à 15.500. Sans doute vivraient-ils encore plus haut s'il y avait, au Pakistan septentrional, des biotopes aquatiques au-dessus de ces altitudes.

Répartition dans les différentes chaînes

Un sujet de déception que m'ont apporté mes chasses a été la constatation que les faunes des divers massifs sont très semblables. J'ai été fort étonné de capturer près des bisses d'irrigation situés dans les montagnes lunaires et pelées du Karakoram à peu près les mêmes espèces que près des ruisseaux moussus, coulant dans les vallées humides et riantes de l'Himalaya. J'ai du reste fait la même constatation en Iran et non seulement chez les Trichoptères, mais aussi chez les Diptères Thaumaléides.

Himalaya. L'Himalaya est la chaîne la plus riche, car elle est la mieux arrosée. J'y ai trouvé 94 espèces, dont 45 ne sont pas signalées ailleurs. La plus grande partie de la faune est d'origine orientale et peut être divisée en deux groupes: 1) la faune de caractère strictement oriental, tels *Rhyacophila* groupe de *anatina*, *Agapetus* groupe de *triangularis*, *Synagapetus* groupe de *mitis*, *Gunungiella*, *Chimarra* groupe de *kumaonensis*, *Oopterygia*, *Paduniella*, dont la répartition forme une bande sur le versant méridional, pénétrant quelque peu dans les grandes vallées et coïncidant avec les régions arrosées par la mousson. 2) La faune de répartition moins strictement orientale, peut-être d'origine angarienne, habitant des altitudes plus élevées et largement répartie en Asie. A ces éléments venus de l'est et du nord-est, se mêlent des formes touraniennes peu nombreuses, et quelques espèces venues probablement d'Europe.

Karakoram. Je n'ai capturé, dans le Karakoram que 47 espèces, dont 35 ont également été trouvées dans l'Himalaya. Le Karakoram a donc une faune très semblable à celle de ce dernier, mais dont sont absentes les espèces de caractère strictement oriental. Les éléments touraniens et européens sont légèrement plus nombreux.

Hindou-Kouch. Sur 16 espèces que j'y ai capturées, deux seulement n'ont pas été retrouvées ailleurs. Huit sont également connues du Karakoram et onze de l'Himalaya. Les éléments orientaux des basses altitudes se prolongent visiblement, en se raréfiant, jusque dans la partie méridionale de l'Hindou-Kouch, suivant la zone des derniers restes de la mousson et indépendamment de la structure tectonique.

Bélouchistan. Des 13 espèces capturées au Bélouchistan, deux ne l'ont été que dans cette province, *Dinarthrum arachosicum* sp. n. et *Oxyethira paramartha* sp. n. Il y a une forme commune avec l'Hindou-Kouch, quatre avec le Karakoram, dix avec l'Himalaya et point avec le Penjab.

Il est fort intéressant de constater que la faune du Bélouchistan pakistanaï est d'origine himalayenne et n'a pas de points communs avec le Penjab et le Bélou-

chistan iranien. J'ai sous les yeux 12 espèces capturées dans le sud de l'Iran. Tous ces insectes sont des formes de régions chaudes, de caractère européen, *Psychomyia*, *Ecnomus*, *Hydropsyche*, *Triaenodes* et aucune ne figure dans mon tableau de chasse du Bélouchistan pakistanais. Il est probable que la plupart des espèces de cette dernière région sont des reliques glaciaires — *Dolophilodes ornata* Ulm. et *Pseudostenophylax secretus* Mart. le sont à coup sûr — originaires de l'Himalaya. Elles sont venues du nord, suivant l'axe des montagnes du Bélouchistan. Il ne semble plus y avoir de Trichoptères de plaine d'origine orientale sur le plateau iranien.

P e n j a b. J'y ai capturé dix-sept espèces, toutes d'origine orientale. Six seulement habitent également les basses altitudes de l'Himalaya et aucune n'a été retrouvée ailleurs.

FAUNISTIQUE

Pour comprendre la nature des divers composants de la faune des Trichoptères du Pakistan, examinons tout d'abord les parentés de cette dernière avec les faunes des pays environnants.

I n d e

C'est naturellement avec la faune de l'Inde que celle du Pakistan présente le plus de caractères communs. Malheureusement, celle-là est si mal connue qu'il est difficile de faire des comparaisons.

Il est nécessaire de considérer trois catégories d'espèces:

I. Les formes de plaine sont sans doute les plus mal connues, mais il est certain que la plupart des espèces pakistanaises peuplent au moins la partie occidentale de l'Inde. *Ecnomus moselyi* Mart., *Dipseudopsis indica indica* Mart. et *Mystacides indica* Mart. sont déjà signalées de ce pays. *Baliostrichia udawarama* Schm., *Abaria margaritifera* Schm. et *Setodes inlensis* Mart. sont reportés de Ceylan et ont probablement une large répartition en Inde. *Hydropsychodes processulata* Mart., connue de l'Iran et de l'Inde, vit probablement aussi au Pakistan. La faune des Trichoptères de plaine est constituée presque uniquement d'éléments orientaux ou gondwaniens tels *Chrysotrichia*, *Paduniella*, *Dipseudopsis*, *Diplectronella*, *Adicella* groupe de *biramosa*, *Oecetis* groupe de *sumanasara*, etc.

II. Les formes de moyenne altitude sont heureusement un peu mieux connues. *Rhyacophila obscura* Mart. et *extensa* Mart., *Apsilochorema indicum* Ulm., *Glossosoma dentatum* McL., *Agapetus triangularis* Mart. et *cocandicus* McL. et *Chimarra kumaonensis* Mart. sont signalés du Penjab indien et du Kumaon, c'est-à-dire de régions himalayennes situées passablement à l'est du Pakistan. *Wormaldia relictata* Mart., *Stenopsyche himalayana* Mart., *Diplectrona burba* sp. n. (?), *Philostenax himalus* Mos., *Dinarthrurum kamba* Mos. et *Oopterygia asiatica* Bett. sont connus du Bengale et de Birmanie septentrionale et répartis sans doute tout le long de la chaîne himalayenne. *Dolophilodes dharmakala* sp. n. vit aussi en Birmanie septentrionale et même jusqu'au Shensi.

Il faut ajouter les genres et groupes d'espèces suivants: *Rhyacophila* groupes de

anatina et de *divaricata*, *Glossosoma* groupes de *aveleta* et de *himalayana*, *Synagapetus* groupe de *mitis*, *Madioxyethira*, *Stactobia* groupes de *ulmeriana* et de *nielsenii*, *Plethus*, *Gunungiella*, *Chimarra* groupe de *kumaonensis*, *Polyplectropus* et *Paduniella*. Tous ces groupes ont une origine orientale et sont largement répartis en Inde et leur aire se prolonge en une bande, tout le long des basses altitudes du versant méridional de l'Himalaya. Ce phénomène est du reste connu dans d'autres groupes zoologiques, en particulier chez les Oiseaux.

III. En haute montagne on trouve *Rhyacophila* groupe de *hobstoni*, *Himalopsyche*, *Dolophilodes*, *Apatania* groupe de *malaisei*, *Apataniana* et *Pseudostenophylax*. Ces groupes sont moins strictement orientaux que ceux de basse altitude; d'origine probablement angarienne, ils ont une aire de répartition plus large.

Asie centrale

Avec l'Asie centrale et en particulier avec le Turkestan russe, il y a 17 espèces communes. *Rhyacophila obscura* Mart. et *extensa* Mart., *Himalopsyche kuldshensis* Ulm., *Apsilochorema indicum* Ulm., *Glossosoma dentatum* McL., *Agapetus cocandicus* McL., *Dolophilodes ornata* Ulm., *Psychomyia usitata* McL., *Hydronema persica* Mart., *Pseudostenophylax micraulax* McL. et *secretus* Mart., *Dinarthrum inerme* McL. et *parvulum* McL. sont des formes de répartition centro-asiatique et d'origine probablement angarienne. *Philarctus przewalskii* McL. et *Limnophilus incisus* Curt. sont des éléments boréo-alpins. Enfin, *Hydropsyche kaznakovi* Mart. et *Brachycentrus kozlovi* Mart. sont peut-être des formes touraniennes.

Parmi les genres et les groupes d'espèces, il faut citer les éléments angariens *Apataniana* et *Agapetus* groupe de *bidens*. *Agapetus* groupe de *kirghizorum* et *Psilopterna* sont des éléments touraniens. Quinze de ces espèces pénètrent dans le Karakoram et l'Himalaya. *Philarctus przewalskii* ne semble fréquenter que le Pamir et *Hydronema persica* que le Karakoram.

Il est probable que la plupart de ces espèces ont une aire de répartition qui dépasse largement le Turkestan et le Pakistan septentrional et s'étend vers l'est le long de l'Himalaya. *Rhyacophila obscura* et *extensa*, *Apsilochorema indicum*, *Glossosoma dentatum*, *Agapetus cocandicus* s'avancent au moins jusqu'au Penjab indien. *Apsilochorema indicum*, *Dolophilodes ornata* et *Pseudostenophylax secretus* descendent, au sud, jusqu'au Bélouchistan.

Iran

Avec l'Iran, il y a sept espèces communes. *Rhyacophila obscura* Mart., *Stactobia nielsenii* sp. n. et *Dolophilodes ornata* Ulm. sont des formes d'origine ou de répartition angarienne ou orientale. *Hydroptila sanghala* sp. n. n'est connu que d'Iran et du Pakistan. *Cheumatopsyche processulata* Mart. est connue d'Iran et de l'Inde, mais habite sans doute aussi le Pakistan. *Hydroptila angulata* Mos. et *Oxyethira falcata* Mort. sont probablement venues d'Europe.

Comme genres et groupes d'espèces communs il faut noter *Agapetus* groupe de *kirghizorum* et *Psilopterna* qui sont des éléments touraniens; *Apsilochorema*, *Stactobia* groupe de *ulmeriana*, *Setodes* groupe de *argentonigra* et *Dinarthrum* qui sont des groupes orientaux ou angariens.

Europe

Avec l'Europe, il y a cinq espèces communes. La forme boréo-alpine *Limnophilus incisus* Curt. de même que *Hydroptila macleachlani* Klap. et *angulata* Mos., *Oxyethira falcata* Mort. et *Mesophylax aspersus* Ramb. On peut, sans doute, y ajouter l'espèce paléarctique *Ecnomus tenellus* Ramb., que je n'ai pas capturée au Pakistan, mais qui est connue d'Iran et de l'Inde.

Le genre *Micropterna*, d'origine probablement européenne, vit dans le Karakoram. Par contre, beaucoup d'éléments probablement venus d'Occident et qui peuplent l'Iran, ne s'avancent pas jusqu'au Pakistan. Ce sont *Rhyacophila* groupe de *torrentium*, *Ptilocolepinae*, *Philopotamus*, *Drusinae*, *Chaetopterygini*, *Halesus*, *Glyptotaelius*, *Sericostomatidae*, *Beraeidae* et *Silo*.

En résumé, la faune des Trichoptères du Pakistan est en majeure partie orientale, car 87 espèces, soit le 70%, sont probablement originaires de l'est. Ce nombre est relativement faible, car le Pakistan est situé en bordure de la région orientale et la plupart des groupes qui y pénètrent ne s'étendent pas plus loin vers l'ouest. Ce sont presque tous les *Rhyacophila*, *Himalopsyche*, *Glossosoma* groupe de *himalayana*, *Synagapetus* groupe de *mitis*, *Agapetus* groupe de *bidens*, *Madioxyethira*, *Plethus*, *Chrysotrichia*, *Baliotrichia*, *Gunungiella*, *Chimarra* groupe de *kumaonensis*, *Polyplectropus*, *Abaria*, *Paduniella*, *Apataniana*, la plupart des *Pseudostenophylacinae*, *Adicella* groupe de *biramosa*, *Oopterygia*, *Diplectronella*, *Eothremma*. Par contre, plusieurs groupes orientaux ont traversé le Pakistan et ont étendu leur aire plus loin vers l'Ouest. Un *Setodes* du groupe de *argentonigra* vit dans le sud de l'Iran. Dans le nord du pays, toute une série de formes monticoles s'étendent le long du plissement alpin où ils se raréfient progressivement. *Pseudostenophylax* groupe de *secretus* et *Stenopsyche himalayana* Mart. peuplent l'Hindou-Kouch jusqu'en Afghanistan; *Apsilochorema*, *Stactobia* groupes de *nielsenii* et de *ulmeriana* s'étendent jusque dans l'Elbourz et enfin, *Dinarthrurum* et *Dolophilodes* ont atteint le Caucase. La plupart de ces genres sont parvenus, au nord, jusque dans les Tien-Shan.

Cinq espèces ont une origine probablement touranienne: *Agapetus chitraliorum* sp. n., *Psilopterna eukratida* sp. n., *Hydronema persica* Mart., *Hydropsyche kaznakovi* Mart. et *Brachycentrus kozlovi* Mart.

Il faut encore noter cinq espèces et un genre venus probablement d'Europe et deux formes boréo-alpines.

Enfin, 27 espèces appartiennent à des genres cosmopolites ou d'origine encore inconnue.

TRICHOPTÈRES DU PAKISTAN ET DE LA PROVINCE DE CACHEMIRE ET JAMMOU

Les espèces dont les noms sont en italique sont déjà connues et ont été trouvées au Pakistan. Les espèces avec un * sont connues du Pakistan et n'ont pas été retrouvées. Les espèces avec deux ** ont été décrites de la partie hindoue de la province de Cachemire et Jammou et n'ont pas été retrouvées.

Rhyacophila obscura Mart.

Rhyacophila extensa Mart.

Rhyacophila kanichka sp. n.

Rhyacophila kadphises sp. n.

- Rhyacophila kadaphes* sp. n.
Rhyacophila nigrorosea sp. n.
Rhyacophila paurava sp. n.
Rhyacophila hydasgica sp. n.
Rhyacophila chandragupta sp. n.
Himalopsyche kuldscbensis Ulm.
Apsilochorema indicum Ulm.
Glossosoma dentatum McL.
Glossosoma heliakreya sp. n.
Glossosoma ambhi sp. n.
Glossosoma abhikhara sp. n.
 ***Glossosoma moselyi* Kim.
Synagapetus maharikhita sp. n.
Synagapetus mahadhyandika sp. n.
Agapetus triangularis Mart.
Agapetus chitraliorum sp. n.
Agapetus sindis Kim.
Agapetus cocandicus McL.
Agapetus antikenia sp. n.
Agapetus antiyaka sp. n.
 **Agapetus kashmirensis* Kim.
Microptila sourya sp. n.
Microptila roudra sp. n.
Microptila apsara sp. n.
Microptila indra sp. n.
Madioxyethira milinda sp. n.
Stactobia martynovi sp. n.
Stactobia klapaleki sp. n.
Stactobia tjederi sp. n.
Stactobia döhléri sp. n.
Stactobia ulmeriana sp. n.
Stactobia moretii sp. n.
Stactobia nielsenii sp. n.
Stactobia risi sp. n.
Stactobia radovanovici sp. n.
Chrysotrichia badhami sp. n.
Plethus kala sp. n.
Hydroptila panchaoi sp. n.
Hydroptila sengavi sp. n.
Hydroptila gandhara sp. n.
Hydroptila sanghala sp. n.
Hydroptila touroumaya sp. n.
Hydroptila maclachlani Klap.
Hydroptila angulata Mos.
Oxyethira paramartha sp. n.
Oxyethira falcata Mort.
- Baliotrichia udawarama* Schm.
Wormaldia relictæ Mart.
Dolophilodes ornata Ulm.
Dolophilodes dharmakala sp. n.
Dolophilodes dharmaraksa sp. n.
Dolophilodes dharmamitra sp. n.
Dolophilodes madhyamika sp. n.
 ***Dolophilodes tibetana* Kim.
Gunungiella bodhidarma sp. n.
Chimarra kumaonensis Mart.
Chimarra nigrorosea sp. n.
Chimarra houwichka sp. n.
Chimarra suryasena sp. n.
Chimarra vasoudeva sp. n.
Polyplectropus sourya sp. n.
Plectrocnemia kalachorum sp. n.
Plectrocnemia varouna sp. n.
 **Dipseudopsis indica sindica* Mart.
 **Stenopsyche himalayana* Mart.
Ecnomus montanus Mos.
Ecnomus moselyi Mart.
Ecnomus penjabi sp. n.
Tinodes kanerquorum sp. n.
Tinodes asangha sp. n.
Tinodes ghobarama sp. n.
Tinodes matangana sp. n.
Psychomyia usitata McL.
Psychomyia mahayinna sp. n.
Psychomyia mahadenna sp. n.
Psychomyia maharaksa sp. n.
Psychomyia asvagosha sp. n.
Abaria margaritifera Schm.
Paduniella outtara sp. n.
Paduniella magadha sp. n.
Paduniella maurya sp. n.
Hydronema persica Mart.
Hydropsyche kaznakovi Mart.
Hydropsyche vassoumitra sp. n.
Hydropsyche poushyamitra sp. n.
Hydropsyche gautamitra sp. n.
Diplectrona burha sp. n.
Diplectronella kimalaksa sp. n.
Mystacides indica Mart.
Setodes nagarjouna sp. n.
Setodes madhyamika sp. n.
 **Setodes inlensis* Mart.

- | | |
|-----------------------------------------|------------------------------------|
| Adicella dhruvasena sp. n. | Limnophilus <i>incisus</i> Curt. |
| Adicella dharasena sp. n. | Limnophilus kaumarajiva sp. n. |
| Adicella narendraya sp. n. | Philarcus <i>przewalskii</i> McL. |
| Oecetis eburnea sp. n. | Micropterna <i>indica</i> Mos. |
| Oopterygia <i>asiatica</i> Bett. | Psilopterna eukratida sp. n. |
| Apatania <i>brevis</i> Mos. | Mesophylax <i>aspersus</i> Ramb. |
| Apatania kalariana sp. n. | Eothremma <i>laga</i> Mos. |
| Apataniana <i>hutchinsoni</i> Mos. | Brachycentrus <i>kozlovi</i> Mart. |
| Apataniana moharamana sp. n. | Dinarthrum <i>margula</i> Mos. |
| Astratodina <i>inermis</i> Mos. | Dinarthrum chotta sp. n. |
| Astratodina mihirakula sp. n. | Dinarthrum <i>inermis</i> McL. |
| Phylostenax <i>himalus</i> Mos. | Dinarthrum surashtra sp. n. |
| Pseudostenophylax <i>micraulax</i> McL. | Dinarthrum <i>sonomax</i> Mos. |
| Pseudostenophylax <i>mittelli</i> Mos. | Dinarthrum <i>rema</i> Mos. |
| Pseudostenophylax <i>kashmirensis</i> | Dinarthrum bhataarka sp. n. |
| Mos. | Dinarthrum karagraha sp. n. |
| Pseudostenophylax dikaiaos sp. n. | Dinarthrum arachosicum sp. n. |
| Pseudostenophylax <i>secretus</i> Mart. | Dinarthrum <i>kamba</i> Mos. |
| Pseudostenophylax aniketos sp. n. | **Dinarthrum <i>parvulum</i> McL. |
| **Astenophylina <i>kashmirus</i> Mos. | **Dinarthrum <i>nagana</i> Mos. |
| **Limnophilus <i>tricalcaratus</i> Mos. | **Larcasia <i>elia</i> Mos. |

(A continuer)



Fig. 1. Rivière dans la région „Central Zarghun” (Bélouchistan), vers 9.000 ft.



Fig. 2. Grande vallée himalayenne. La vallée de Kaghan en dessus de Naran, vers 8,500 ft.



Fig. 3. Vallée latérale dans l'Himalaya, aux environs de Lilam, vers 9.000 ft.
Au fond, le Hari Parbat, 17.700 ft.



Fig. 4. Lac glaciaire himalayen, le Dunga Sar, 13.400 ft. Biotope à *Pseudostenophylax micranlax* McL.



Fig. 5. Terrasse glaciaire avec étang, dans l'Himalaya, au-dessus de Gittidas, vers 14.500 ft.
Biotope à *Limnophilus incisus* Curt.



Fig. 6. Une grande vallée du Karakoram, en aval de Chatorkhand, vers 6.500 ft



Fig. 7. Dans l'oasis de Shigar, 7.640 ft bisse d'irrigation; biotope à *Psilopterna eukratida* sp. n.



Fig. 8. Vallon latéral dans le Karakoram, près de Darkot, vers 9.000 ft.
Au fond, le Ghamubar, 21.383 ft.



Fig. 9. Une grande vallée de l'Hindou-Kouch, la vallée de Chitral, en dessous de cette localité, vers 4.500 ft. Au fond, le Tirich Mir, 25.263 ft.

INSECTS BRED FROM CULTIVATED AND ORNAMENTAL PLANTS IN NETHERLANDS NEW GUINEA

BY

R. T. SIMON THOMAS

Agricultural Research Station, Hollandia, Netherlands New Guinea

Insects from cultivated and ornamental plants were collected during the last three years. The larvae were bred in small cages ($23 \times 25 \times 45$ cm.). The cages had a bottom of hardboard, three sides and the top of plastic mosquito gauze, the fourth side being of glass. These cages were placed in our field laboratory which has a roof of corrugated iron and glass, and no walls.

During the breeding it was established that the insects mentioned in the following list were actually feeding on the recorded foodplants.

In the following list the insects are arranged alphabetically after the family names of the foodplants. After the latin name of the insect follows an indication showing which part of the plant is attacked, and the extent of the injury.

The plants were identified by the AGRICULTURAL RESEARCH STATION. The butterflies were named by myself after SEITZ' "Macrolepidoptera of the World".

AMARANTHACEAE

Amaranthus hybridus L. and *A. spinosus* L.

Hymenia fascialis Cr. (Pyralidae), leaves, occasional.

Gomphrena globosa L.

Hymenia fascialis Cr. (Pyralidae), leaves, occasional.

AMARYLLIDACEAE

Crinum asiaticum L.

Calogramma festiva Don. (Noctuidae), leaves, occasional.

ANACARDIACEAE

Mangifera sp.

Bombotelia jocosatrix Gn. (Noctuidae), leaves, occasional.

Homona trachyptera Diak. (Tortricidae), leaves, common.

ANNONACEAE

Annona muricata L.

Oribius improvidus Marsh. (Curculionidae), leaves, serious.

Papilio agamemnon L. (Papilionidae), leaves, occasional.

Papilo macfarlanei Butl. (Papilionidae), leaves, occasional.

APOCYNACEAE

Alstonia scholaris R.Br.

Deilephila placida Wkr. (Sphingidae), leaves, occasional.

Glyphodes sp. (Pyralidae), leaves, occasional.

ARACEAE

Colocasia esculenta Schott.

Papuana semistriata Arrow (Dynastidae), tubers, local.

Prodenia litura F. (Noctuidae), leaves, sometimes serious.

Hippotion celerio L. (Sphingidae), leaves, moderate.

Theretra caju oldenlandiae F. (Sphingidae), leaves, occasional.

ASCLEPIADACEAE

Asclepias curassavica L.

Danaida archippus F. (Danaidae), whole plant, occasional.

BIGNONIACEAE

Stenolobium stans Seem.

Psilogamma menepbron casuarinae Btl. (Sphingidae), leaves, occasional.

CAESALPINIACEAE

Cassia alata L. and *C. sophora* L.

Catopsilia crocale Cr. (Pieridae), leaves, common.

Cryptopplebia ombrodelta Low. (Tortricidae), pods, common.

CONVOLVULACEAE

Ipomoea batatas Poir.

Aspidomorpha punctum F. (Cassididae), leaves, common.

Aspidomorpha sp. near *punctum* F. (Cassididae), leaves, common.

Cassida trivittata F. (Cassididae), leaves, common.

Cylas formicarius F. (Curculionidae), tubers, common.

Herse convolvuli L. (Sphingidae), leaves, moderate.

Precis villida God. (Nymphalidae), leaves, occasional.

Ipomoea pes-tigridis L.

Herse convolvuli L. (Sphingidae), leaves, occasional.

CUCURBITACEAE

Cucumis sativus L.

Diaphania indica Saund. (Pyralidae), leaves, moderate.

DIOSCOREACEAE

Dioscorea spp.

Theretra nessus Dry. (Sphingidae), leaves, occasional.

EUPHORBIACEAE

Endospermum sp.

Nyctalemon patroclus kotzenbergi L. (Uraniidae), leaves, rare.

Ricinus communis L.

Achaea janata L. (Noctuidae), leaves, serious.

Homona trachyptera Diak. (Tortricidae), leaves, serious.

Prodenia litura F. (Noctuidae), leaves, occasional.

GRAMINEAE

Andropogon sorghum Brot.

Hippotion brennus Stoll. (Sphingidae), leaves, rare.

Mamestra bipunctella Rag. (Pyralidae), stem, moderate.

Prodenia litura F. (Noctuidae), leaves, moderate.

Oryza sativa L.

Chilo oryzae Fletcher (sens.lat.) (Pyralidae), stem, occasional.

Laphygma sp. (Noctuidae), leaves, local.

Zea mays L.

Hedylepta diemenalis Gn. (Pyralidae), stem, moderate.

Heliothis armigera Hbn. (Noctuidae), flowers, moderate.

Lampides sp. (Lycaenidae), leaves, occasional.

Laphygma exempta Wlk. (Noctuidae), leaves, occasional.

Parnara moolata Wlk. (Hesperiidae), leaves, occasional.

Pyrausta salientialis Snell. (Pyralidae), stem, very serious.

Spodoptera mauritia Bois. (Noctuidae), cobs, serious.

MALVACEAE

Hibiscus rosa-sinensis L.

Anomis flava F. (Noctuidae), leaves, occasional.

Syllepta derogata F. (Pyralidae), leaves, moderate.

MIMOSACEAE

Acacia albida Delile.

Eumeta sp. (Psychidae), leaves, serious.

Acacia farnesiana Willd.

Cryptopplebia ombrodelta Low. (Tortricidae), pods, serious.

Leucaena glauca Bth.

Eumeta sp. (Psychidae), leaves, serious.

MORACEAE

Artocarpus communis Forst.

Batocera wallacei Thoms. (Cerambycidae), stem, occasional.

ORCHIDACEAE

Dendrobium sp.

Pseudonotis danisoides Nicév. (Lycaenidae), flowers, common.

PALMAE

Cocos nucifera L.

Oryctes rhinoceros L. (Dynastidae), coconut shoots, local.

Scapanes australis Boisd. (Dynastidae), coconut shoots, not serious, common.

Telicota bambusae Swh. (Hesperiidae), leaves, common.

Tirathaba ignivena Hpms. (Pyralidae), leaves and young nuts, local.

PAPILIONACEAE

Crotalaria sp.

Argina cribaria Cl. (Arctiidae), leaves, common.

Heliothis armigera Hbn. (Noctuidae), leaves, common.

Laspeyresia pseudonectis Meyr. (Tortricidae), leaves, occasional.

Utetheisa lotrix Cram. (Arctiidae), leaves, common.

Glycine max Merr.

Cryptopplebia ombrodelta Low. (Tortricidae), stem, occasional.

Epilachna signatipennis Boisd. (Coccinellidae), leaves, common.

Hedylepta diemenalis Gn. (Pyralidae), leaves, occasional.

Lampides sp. (Lycaenidae), leaves, moderate.

Utetheisa lotrix Cram. (Arctiidae), leaves, common.

Indigofera spp.

Dichomeris sp. (Gelechiidae), leaves, occasional.

Lampides sp. (Lycaenidae), leaves, occasional.

Prodenia litura F. (Noctuidae), leaves, serious.

Thermesia rubricans Bdv. (Noctuidae), leaves, occasional.

Phaseolus spp.

- Agromyza phaseoli* Coq. (Agromyzidae), caudex, serious.
Creatonotus gangis L. (Arctiidae), leaves, moderate.
Epilachna signatipennis Boisd. (Coccinellidae), leaves, common.
Hedylepta diemenalis Gn. (Pyralidae), leaves, moderate.
Heliothis armigera Hbn. (Noctuidae), leaves, moderate.
Lampides sp. (Lycaenidae), leaves, occasional.
Laphygma sp. (Noctuidae), leaves, occasional.
Maruca testulalis Gey. (Pyralidae), flowers and pods, occasional.
Plusia chalsites Esp. (Noctuidae), leaves, common.
Prodenia litura F. (Noctuidae), leaves, serious.
Spodoptera mauritia Boisd. (Noctuidae), leaves, serious.
Thermesia rubricans Bdv. (Noctuidae), leaves and pods, serious.

Sesbania spp.

- Cryptophlebia ombrodelta* Low. (Tortricidae), stem, occasional.
Heliothis armigera Hbn. (Noctuidae), flowers and pods, common.
Homona trachyptera Diak. (Tortricidae), leaves, occasional.
Lampides sp. (Lycaenidae), leaves, moderate.
Maruca testulalis Gey. (Pyralidae), flowers, common.
Terias hecabe L. (Pieridae), leaves, common.

Tephrosia vogelii Hook.

- Maruca testulalis* Gey. (Pyralidae), flowers, common.
Pyrausta ?ceoderalis Wlk. (Pyralidae), stem, occasional.

Vigna sinensis Endl.

- Lampides* sp. (Lycaenidae), leaves, occasional.
Maruca testulalis Gey. (Pyralidae), flowers, occasional.
Thermesia rubricans Bdv. (Noctuidae), leaves and pods, serious.
Ythma sp. (Satyridae), leaves, moderate.

RUBIACEAE

Coffea sp.

- Eumeta* sp. (Psychidae), leaves, occasional.
Homona trachyptera Diak. (Tortricidae), leaves, occasional.

RUTACEAE

Citrus spp.

- Adoxophyes templana* Pag. (Tortricidae), leaves, serious.
Adoxophyes spec. (Tortricidae), leaves, moderate.

- Homona mermerodes* Meyr. (Tortricidae), leaves, serious.
Homona trachyptera Diak. (Tortricidae), leaves, serious.
Papilio aegeus Donovan (Papilionidae), leaves, common.
Papilio ambrax Boisduval (Papilionidae), leaves, occasional.
Paradichelia spec. (Tortricidae), leaves, moderate.

SOLANACEAE

Solanum melongena L.

- Epilachna guttato-pustulata* Fabr. (Coccinellidae), leaves, occasional.

Solanum tuberosum L.

- Heliothis armigera* Hbn. (Noctuidae), fruits, moderate.

STERCULIACEAE

Theobroma cacao L.

- Amatissa* sp. (Psychidae), leaves, occasional.
Eumeta crameri Westw. (Psychidae), leaves, occasional.
Heliothis armigera Hbn. (Noctuidae), leaves, moderate.
Lepidiotia sp. near *vogeli* Brske. (Melolonthidae), roots, local serious.
Pagodia hekmeyeri Heyl. (Psychidae), leaves, occasional.
Panseptia teleturga Meyr. (Xylorictidae), bark, local.

VERBENACEAE

Tectona grandis L.

- Hyblaea puera* Cram. (Noctuidae), leaves, serious.
Prodenia litura F. (Noctuidae), leaves, serious.

ACKNOWLEDGEMENTS

My sincere thanks are due to the COMMONWEALTH INSTITUTE OF ENTOMOLOGY, London, for the identification of certain Lepidoptera Heterocera, and Coleoptera; to Dr. E. MUNROE, Ottawa, Canada, for the identification of the Pyralidae; to Dr. A. DIAKONOFF, Leiden, the Netherlands, of the Tortricidae and some other Lepidoptera; and to Mr. G. DEN HOED, Hollandia, Dr. L. G. E. KALSHOVEN, Blaricum, the Netherlands, and Dr. J. J. H. SZENT-IVANY, Port Moresby, for their kind suggestions, help, and interest.

All the technical work in the field was carried out by Mr. J. PH. VAN DRIEST, Kota Nica.

DIE GATTUNGEN DER PALAEARKTISCHEN TORTRICIDAE.

II. DIE UNTERFAMILIE OLETHREUTINAE

VON

NIKOLAUS S. OBRAZTSOV

Sea Cliff, Long Island, New York, U.S.A.

(Mit Abbildungen 1—24)

VORWORT

Im Laufe von vier Jahren, die sich für die Veröffentlichung des 1. Teils dieser Gattungsrevision als notwendig erwiesen, hat das Tortriciden-Studium grosse Fortschritte gemacht, was insbesondere auf die zahlreichen Arbeiten von Dr. A. DIAKONOFF über die tropischen Gattungen und Arten zurückzuführen ist. Auch die vom Autor dieser Zeilen unternommene Revision der nearktischen Tortricidae-Gattungen und die mit dieser unvermeidlich verbundene Untersuchung mancher neotropischen Gattungen erweiterten seinen Gesichtskreis und führten zu einer Aenderung seiner vormaligen Ansichten über die allgemeine Aufteilung der Familie Tortricidae in Unterfamilien.

Als der Autor diese Aufteilung auf den Seiten 8 und 9 des 1. Teils seiner Revision besprach, war er davon überzeugt, dass die Behaarung des Kubitalstammes der Hinterflügel ein wichtiges Merkmal in der Systematik der Tortricidae darstellt und einer Aufteilung dieser Familie in Unterfamilien zu Grunde gelegt werden kann. Im Zusammenhang mit dieser Ansicht war der Autor geneigt, alle Gattungen mit fehlender Kubitalbehaarung und den den Olethreutinae ähnlichen Genitalien als eine besondere Unterfamilie Melanalophinae aufzufassen. Ein näheres Studium mancher nearktischen Olethreutinae-Gattungen hat aber gezeigt, dass diese Ansicht irrig ist. Es erwies sich, dass bei den Tortricidae die Kubitalbehaarung keine absolute taxonomische Bedeutung hat, während nur die Genitalien und manche anderen Merkmale die echten phyletischen Beziehungen zwischen den Gattungen aufdecken.

Die Unterfamilien der Tortricidae, wie sie jetzt vom Autor aufgefasst sind, unterscheiden sich voneinander wie folgt:

- 1 (4). Kubitalstamm der Hinterflügel ohne einen Haarkamm; falls dieser vorhanden, schliessen stets die Valvae mit ihrem Innenrand breit an das Vinculum und haben keine basale Aushöhlung. Fultura superior ist gewöhnlich als ein mehr oder weniger sklerotisierter Querdamm zwischen den oberen Innerwinkeln der Valvae entwickelt, oder sie ist durch wohl entwickelte Processus basales der Valvae ersetzt. Signum (bei den palaearktischen Gattungen) einzel oder fehlend.

- 2 (3). Gnathos von zwei Lateralarmen gebildet, die sich in einen gemeinsamen Caudalvorsprung oder -platte vereinigen, oder der Gnathos ist durch eine breite Platte vertreten, die das Analrohr stützt. Cornuti (falls vorhanden) mit ihrer Basis befestigt. Signum entweder hornförmig oder durch sklerotisierte Falten des Corpus bursae ersetzt, oder in Form gezählter oder glatter Bänder oder einer sternförmigen Platte I. Unterfamilie Tortricinae
- 3 (2). Gnathos von zwei freien Lateralarmen gebildet. Cornuti mittels kleiner Seitenvorsprünge befestigt. Signum ein glattes Band oder gedreht seilförmig II. Unterfamilie Sparganothidinae
- 4 (1). Kubitalstamm der Hinterflügel mit einem Haarkamm; falls dieser fehlt, sind die Valvae meistens nur in ihrem unteren Teil mit dem Vinculum verbunden und basal mehr oder weniger ausgehöhlt. Fultura superior stets unentwickelt. Processus basales der Valvae rudimentär oder fehlend, niemals die Fultura superior ersetzend. Signum gewöhnlich doppelt III. Unterfamilie Olethreutinae

Die Hauptbasis für den 2. Teil der Revision bildet ein Manuskript, das vom Autor während der Zeit seiner Arbeit an der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates in München verfasst wurde. Obwohl gegenwärtig der Autor nicht an einem der europäischen Museen beschäftigt ist, gelang es ihm trotzdem manche seltene Arten nachträglich zu erhalten und seine Arbeit auf diese Weise noch vielseitig zu vervollständigen. Der Autor hat Aussicht und Hoffnung, noch weiteres Material zu erhalten, dessen Berücksichtigung in einem Nachtrag zu den beiden Teilen seiner generischen Revision veröffentlicht werden wird. Aus diesem Grunde werden alle Leser gebeten, dem Autor bei der Erfüllung dieser seinen Aufgabe durch Rat und Zusendung von Material behilflich zu sein.

Der Autor hält es für seine angenehme Pflicht, Herrn Dr. W. FORSTER (München) für die laufende Unterstützung seiner Arbeit mit den Materialien der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates und die freundliche Hilfe bei der Verbesserung des deutschen Textes der Revision herzlich zu danken. Einen ganz besonderen Dank spricht der Autor dem Schriftleiter der Tijdschrift voor Entomologie, Herrn Dr. A. DIAKONOFF, aus, dessen Entgegenkommen bei der Publikation der Arbeit und unersätzbliche Anweisungen der Vollständigkeit der Revision viel beigetragen haben.

Für Zusendung von Material, zahlreiche Angaben über einzelne Arten und wichtige Anweisungen sei noch den folgenden Herren gedankt: Dr. H. G. AMSEL (Karlsruhe-Durlach), J. D. BRADLEY (British Museum), Lic. Jur. E. DE BROS („La Fleuri“, Schweiz), H. CANAKCIOGLU (Büyükdere-Istanbul), Dr. J. F. GATES CLARKE (U.S. National Museum), Prof. Dr. E. M. HERING und Dr. H. J. HANNEMANN (Berliner Zoologisches Museum), H. INOUE (Fujisawa City, Japan), Dr. E. JÄCKH (Bremen), Dr. J. KLIMESCH (Linz. a. d. D.), Prof. Dr. A. B. KLOTS (American Museum of Natural History), T. OKU (Sapporo, Japan), Dr. F. H. RINDGE (American Museum of Natural History), Dr. W. SAUTER (Zürich), Dr. B. SWATSCHEK (Baden-Baden), Dr. P. E. VIETTE (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris), Inj. N. WOLFF (Hellerup, Dänemark), und vielen anderen. Einen besonderen Dank spricht der Autor der National Science Foun-

dation in Washington, Ver. Staaten, für die Unterstützung seiner Arbeit über eine Revision der nearktischen Tortricidae-Gattungen durch ein Stipendium aus, welches die Möglichkeit gab, auch die vorliegende Revision etwas zu erweitern.

Schon im Schlussheft des 1. Teils seiner Tortricidae-Revision wurde der Autor gezwungen, den ursprünglichen Plan etwas zu ändern und diesem Teil ein kurzes Literaturverzeichnis beizufügen. Im vorliegenden Teil geht die Abweichung von diesem Plan etwas weiter. Ich habe mich entschlossen, die Artlisten und die Kommentare zu den einzelnen Arten gleichzeitig mit den Beschreibungen der Gattungen zu veröffentlichen, da bei dieser Methode die neue Klassifikation übersichtlicher wird. Die Bestimmungstabellen der Gattungen werden am Schluss jeder Tribus gestellt, da es mit einem Eintreffen des weiteren Materials während der Veröffentlichung der einzelnen Teile der Revision zu rechnen ist. Ich hoffe, dass die Leser diesen Verstoß gegen die Einheitlichkeit des allgemeinen Planes der Arbeit nicht besonders verurteilen werden.

Die nachstehend gebrauchte Genitalterminologie unterscheidet sich nur unwesentlich von der des 1. Teils der Revision. Der Autor fand es zweckmässig die Beschreibung der weiblichen Genitalien der Olethreutinae etwas zu detaillisieren, was mit der Spezialisierung dieser Teile in der genannten Unterfamilie im Zusammenhang steht. Der Terminus „Lamina dentata“ wird durch die mehr neutrale Bezeichnung „Signum“, „Pars inflabilis“ durch „Vesica“, u.s.w. ersetzt. Alle gebrauchten Termini werden ausführlich im TUXSEN's (1956) „Glossary of genitalia in insects“ erläutert. In Beziehung auf die Tortricidae wurden diese Termini vom Autor an einer anderen Stelle (OBRAZTSOV, 1949) näher besprochen.

Abkürzungen

- A.M.N.H. — American Museum of Natural History, New York.
 B.M. — British Museum (Natural History), London.
 M.L. — Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.
 U.S.N.M. — United States National Museum, Washington.
 Z.M.B. — Zoologisches Museum der Humboldt-Universität, Berlin.
 Z.S.M. — Zoologisches Sammlung des Bayerischen Staates, München.

SYSTEMATISCH-MORPHOLOGISCHE UEBERSICHT DER UNTERFAMILIE OLETHREUTINAE UND IHRER PALAEARKTISCHEN GATTUNGEN

III. Unterfamilie Olethreutinae Wlsm., 1897

- Olethreutae HÜBNER, 1825, Verz. bek. Schm., p. 374.
 Grapholithidae MEYRICK, 1882, Proc. Linn. Soc. New S. Wales, vol. 6, (1881), p. 413.
 Grapholithinae FERNALD, 1882, Trans. Amer. Ent. Soc., vol. 10, p. 27.
 Trichophoridae WALSINGHAM, 1895, Trans. Ent. Soc. London, p. 517.
 Epiblemidae MEYRICK, 1895, Handb. Brit. Lep., p. 453.
 Olethreutinae WALSINGHAM, 1897, Trans. Ent. Soc. London, p. 56.
 Eucosmidae MEYRICK, 1907, J. Bombay N. H. Soc., vol. 17, p. 731.
 Epibleminae KENNEL, 1907, SPULER's Schm. Eur., vol. 2, p. 263.
 Olethreutidae WALSINGHAM, 1913, Biol. Centr.-Amer., Lep. Het., vol. 4, p. 224.
 Eucosminae FORBES, 1923, Cornell Univ. Agr. Exp. Sta., Mem., vol. 68, p. 387.
 Eucosmiade (err. typogr.) DIAKONOFF, 1947, Mém. Inst. Sci. Madagascar, ser. A, vol. 1, no. 1, p. 28.

Kubitalstamm der Hinterflügel (mit wenigen Ausnahmen) auf der Oberseite mehr oder weniger lang behaart. Männliche Genitalien mit einem gewöhnlich schwach sklerotisierten oder ganz membranösen Gnathos, der in der Regel mit der unteren Fläche des Analrohres vollständig verwachsen ist. Keine Fultura superior. Valva meistens mit einem wohl differenzierten Cucullus; ihr Basalteil gewöhnlich mehr oder weniger ausgehöhlt; der obere Winkel des Innenrandes meistens frei oder mit dem Vinculum mittels einer schwachen Membran verbunden; Processus basales rudimentär oder fehlend. Weibliche Genitalien öfters mit einem verdoppelten Signum.

Von vielen gegenwärtigen Autoren, insbesondere von englischen und amerikanischen, werden die Olethreutinae als eine besondere Familie (Olethreutidae = Eucosmidae = Epiblemidae) aufgefasst. Aber sogar der Begründer und Hauptanhänger dieser Ansicht, E. MEYRICK, fand, dass diese Gruppe mit den Tortricinae durch Uebergänge verbunden ist, die eine deutliche Abtrennung der beiden Gruppen voneinander stark erschweren. HEINRICH (1923) versuchte die Selbstständigkeit der Olethreutidae als einer Familie auf die Tatsache zu gründen, dass die Genitalien in dieser Gruppe ganz „unique“ und „like those of no other group in the Lepidoptera“ seien. Was die Verwandtschaft dieser Gruppe und der Tortricinae betrifft, so schrieb dieser Autor: „Indeed it is hard to see just where the connection is made between the two families, so complete is the break,” und weiter: „the Tortricidae could have developed from no group with the genitalia of the present Olethreutidae.“

CLARKE (1955, vol. 1, p. 26) beschreibt die Unterschiede zwischen den Tortricidae und Olethreutidae wie folgt: „Among the five Tortricoid families the Olethreutidae are the most closely related to the Tortricidae. The genitalia of this family, however, serve to distinguish any member from any species of Tortricid. In fact, there are no genitalia in the Lepidoptera that can be easily confused with those of the Olethreutidae. The peculiar anellus with the aedoeagus strongly fused to it is unique and is diagnostic of the family. The female of any Olethreutid may be distinguished from any Tortricid, or from species of other families of this complex, by the signum, which consists of a single or double thorn *without* large bulbous base, or a pair of small dentate cones.“ CLARKE erwähnt aber manche Arten, die in letzterer Hinsicht abweichen, obwohl ihre weiteren Merkmale „no doubt as to their family position“ darstellen.

Alles dies ist wohl richtig für die extremen Fälle, wo der Unterschied zwischen den Olethreutinae und Tortricinae wirklich sehr gross ist, insbesondere aber wenn die Merkmale in ihrer Gesamtheit genommen werden. Eine nähere Untersuchung jedes einzelnen Merkmals zeigt aber ihre Sukzessivität und die nahe morphologische Verwandtschaft der beiden Gruppen. Viel Wert legte HEINRICH auf die basale Aushöhlung der Valva bei den Olethreutinae. Er nannte diese Aushöhlung „opening“, was durchaus unrichtig ist, da es sich gegebenenfalls um kein echtes Loch, sondern um eine durch eine schwache Membran verdeckte Stelle an der Valva handelt. An dieser Stelle sind die Muskeln befestigt, die die Valva mit der Manica verbinden (SNODGRASS, 1957, p. 37). Diese Aushöhlung fehlt der Unterfamilie Tortricinae, ist aber auch bei manchen Olethreutinae ganz rudimentär. So ist sie, z.B. bei *Eucosmomorpha* Obr., *Pseudophiaris* gen. nov., *Episimus*

Wlsm., Tia Heinr., manchen *Lobesia*-Arten, *Bactra* Stph. und noch manchen anderen Olethreutinae-Gattungen so schmal, dass man praktisch von keiner echten Basalaushöhlung sprechen kann. Es ist eher eine Spalte an dem Innenrand der Valva, die auch bei den Tortricinae, aber nur in einer dorsocaudalen Richtung, zu sehen ist. Das Gesagte verringert die phylogenetisch-systematische Bedeutung dieses Merkmales und macht es kaum geeignet für die Trennung der beiden Unterfamilien voneinander.

Eine bei den Olethreutinae öfters beobachtete schwache Verbindung der Valva mit dem Vinculum steht in engem Zusammenhang mit der Entwicklung der obigen Basalaushöhlung und der damit verbundenen Reduktion des basalen Valvenrandes. Auf diese Weise trifft nicht bei allen Olethreutinae zu, dass die Valvae „converge medially behind the sternum and are here articulated on a small median plate in the floor of the genital chamber,” wie SNODGRASS (1957, p. 37) die Verbindung der Valvae mit der Fultura inferior bei *Laspeyresia pomonella* (L.), einem typischen Vertreter dieser Unterfamilie, beschreibt. In mehreren Olethreutinae-Gattungen artikuliert die Valva mit dem Vinculum längs dem grössten Teil ihres Innenrandes, fast wie bei den Tortricinae. Meistens unterscheidet sich diese Verbindung nicht oder nur wenig von der bei den Tortricinae-Gattungen mit fehlender Fultura superior.

Der s.g. „costal hook of harpe”, den HEINRICH als ein Rudiment der „Transtilla” anspricht, hat mit der Fultura superior nichts zu tun. Morphologisch ist er dasselbe wie der costale Processus basalis der Valva bei den Tortricinae. Die echte Fultura superior („Transtilla”) fehlt bei den Olethreutinae immer. Dagegen ist die Fultura inferior („Anellus”) in ihrer extremen Entwicklung, die den meisten Olethreutinae eigen ist, so typisch, dass sie wirklich mit Recht als „olethreutoid” bezeichnet werden kann. Sie besteht aus einer Basalplatte („Juxta”), deren medio-dorsaler Fortsatz („Caulis”) nicht nur als eine Aedoeagus-Stütze entwickelt ist, sondern mit der Manica verwächst und den basalen Teil des Aedoeagus auch von oben umgiebt. Alle diese Teile bilden bei den Olethreutinae eine gemeinsame Einheit, die als typischer „olethreutoide” Anellus bekannt ist. Man darf aber nicht vergessen, dass Sparganothidinae und unter den Tortricinae manche Cnephasiini-Gattungen (z.B. *Euledereria* Fern., *Synochoneura* Obr., *Tortricodes* Gn. u.a.) auch eine ähnliche Entwicklung der den Aedoeagus unterstützenden Strukturen aufweisen, die an die der Olethreutinae stark erinnern.

Der Gnathos der Olethreutinae ist in typischen Fällen bandartig, seltener (Olethreutini, manche Eucosmini) ist er als eine mittlere Platte caudal fortgesetzt, die an die bei den Tortricini erinnert. Ausnahmsweise (*Crociosema* Z., *Gwendolina* Heinr.) besteht er aus zwei lateralen Armen wie bei den Sparganothidinae oder bildet einen mittleren Auswuchs (*Zomaria* Heinr., *Episimus* Wlsm.) wie bei den Archipini.

Es ist sehr wichtig, dass die Cornuti bei den Olethreutinae zu drei verschiedenen Typen gehören. Es gibt die fest an der Vesica sitzenden Cornuti, die verhältnismässig selten zu beobachten sind. Die verlierbaren Cornuti sind entweder wie bei den Tortricinae an ihrer Basis befestigt oder verbinden sie mit der Vesica mittels eines kleineren seitlichen Vorsprunges wie bei den Sparganothidinae. Dies zeigt nochmals auf eine nahe Verwandtschaft der Olethreutinae mit den beiden erwähnten Unterfamilien.

Auch bei den weiblichen Genitalien der Olethreutinae können keine typischen Merkmale entdeckt werden, die diese Gruppe von den Tortricinae deutlich trennen könnten. Zwei Signa, die für die meisten Olethreutinae so typisch sind, treten selten (obwohl in einer etwas anderen Form) auch bei den Tortricinae (*Drachmobola* Meyr.) auf. *) Das für die Olethreutinae so charakteristische Signum ohne Capitulum stellt bei den Tortricinae keine Seltenheit dar (*Syndemis* Hb., *Zelotherses* Ld., *Ptycholoma* Sph., *Lozotaenia* Sph. u.a.).

Wenn wir zu den oben erwähnten Genitalmerkmalen noch angeben, dass zwischen den Tortricinae und Olethreutinae keine beständigen äusseren Unterschiede im imaginalen und larvalen Stadium vorhanden sind, wird es ganz klar, dass eine Trennung dieser beiden Gruppen als verschiedene Familien vollständig unmöglich ist. Bei der nahen Verwandtschaft, durch die diese beiden Gruppen von den übrigen Tortricodea-Familien sogleich zu unterscheiden sind, ist die Zusammenfassung der Tortricinae, Sparganothidinae und Olethreutinae als Mitglieder einer gemeinsamen Familie die einzig richtige Lösung für eine natürliche Klassifikation.

Zunächst war ich geneigt (OBRAZTSOV, 1949, p. 201; 1954, p. 9) den von DIAKONOFF (1941a, p. 437) als eine besondere Familie aufgefassten Melanalphidae den Rang einer Unterfamilie der Tortricidae (Melanalphinae) zuzuschreiben. Dabei legte ich einen besonderen Wert auf das Fehlen der Kubitalbehaarung der Hinterflügel und die typisch „olethreutoiden“ Genitalien, eine Kombination der Merkmale, die, wie es mir damals schien, in keiner anderen Unterfamilie der Tortricidae auftritt. Jetzt, nachdem ich die Tortricinae-Gattungen mit und die der Olethreutinae ohne einen Kubitalkamm der Hinterflügel näher untersucht habe, bin ich vollständig davon überzeugt, dass dieses Merkmal allein genommen noch keine phyletische Verwandtschaft der Gattungen aufdeckt.

Die Unterfamilie Olethreutinae wird in folgende Tribus aufgeteilt:

- 1 (2). Hinterflügeladern M_2 und M_3 parallel oder M_2 ist an der Basis leicht nach unten gebogen und M_3 etwas genähert, steht aber dieser nicht mehr als zweimal so nahe wie am Termen. Sacculus stets ohne anders gestaltete und besonders gruppierte Borsten oder Stacheln A. Tribus Laspeyresiini
- 2 (1). Hinterflügelader M_2 der M_3 an der Basis stark genähert, in ihrem Verlauf öfters etwas ausgebogen. Falls die beiden Adern parallel sind, ist der Sacculus durch eine oder zwei abgesonderte und anders gestaltete Borsten- oder Stachelgruppen ausgezeichnet.
- 3 (4). Hinterflügeladern M_3 und Cu_1 entspringen gestielt, seltener aus einem gemeinsamen Punkt; öfters anastomosieren die beiden Adern vollständig, so dass eine von ihnen überhaupt nicht mehr festzustellen ist. Vorderflügeltermen bisweilen tief ausgeschnitten. Sacculus ohne besondere Stachelgruppen B. Tribus Eucosmini

*) In this connexion may be mentioned a recently found, so far undescribed, example of the transition of the one subfamily (Tortricinae) into another (Olethreutinae) in a Malagassy species of Olethreutine facies but without a cubital pecten, with Tortricine genitalia in the male, but with a double, typically Olethreutine signum in the female. — Edit.

- 4 (3). Hinterflügeladern M_3 und Cu_1 entspringen aus einem gemeinsamen Punkt oder sind mehr oder weniger auseinander gestellt. Vorderflügeltermen niemals ausgeschnitten. Sacculus mit einer oder zwei abgesonderten Stachel- oder Borstengruppen C. Tribus Olethreutini

A. Tribus Laspeyresiini (Heinr., 1923)

Obr., 1946

Phalaenae Tortrices Obscurae SCHIFFERMILLER & DENIS, 1776, Syst. Verz. Schm. Wien. Geg., p. 132.

Tortrices Noctuoides (part.) + Tineoides (part.) HÜBNER, 1796—99, Samml. eur. Schm., Tortr., tt. 4, 28.

Tortrices Genuinae (part.) HÜBNER, 1799—1800, op. cit., t. 30.

Gemmatae (part.) + Lunatae (part.) + Corticeae (part.) + Praenobiles (part.) HÜBNER, 1825, Verz. bek. Schm., pp. 374, 377, 379, 393.

Tortrices Piscipelles + Margine-punctatae + Speculares (part.) FRÖLICH, 1828, Enum. Tortr. Würt., pp. 78, 81, 84.

Tortrices Verae (part.) GEYER, 1830, HÜBNER's Samml. eur. Schm., Tortr., t. 51.

Grapholithidi (part.) + Pyraloidi (part.) GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, pp. 169, 191.

Cochylidi (part.) STEPHENS, 1852, List Spec. Brit. Anim. B.M., part 10, p. 76.

Plicatae (part.) + Stigmanotidae (part.) + Carpopodidae STANTON, 1858—59, Man. Brit. Butt. & Moths, vol. 2, pp. 200, 236, 250.

Ephippiorhidi (part.) + Lipoptichidi PIERCE & METCALFE, 1922, Genit. Brit. Tortr., pp. 74, 93.

Laspeyresiinae HEINRICH, 1923, Bull. U.S. Nat. Mus., vol. 123, p. 10.

Melanalphidae DIAKONOFF, 1941, Treubia, vol. 18, p. 437.

Laspeyresiini OBRAZTSOV, 1946, Z. Wien. Ent. Ges., vol. 30, (1945), p. 23.

Melanalphinae OBRAZTSOV, 1949, Entomon, vol. 1, p. 201.

Enarmoniini DIAKONOFF, 1953, Verh. Koninkl. Nederl. Akad. Wetenschappen, Afd. Natuurk., ser. 2, vol. 49, no. 3, pp. 87, 161.

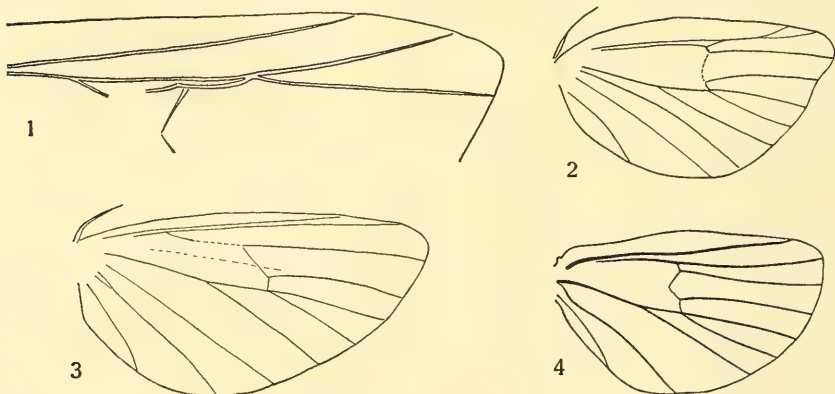
Hinterflügeladern M_2 und M_3 untereinander parallel oder M_2 ist an der Basis leicht nach unten gebogen und M_3 etwas genähert, steht aber dieser nicht mehr als zweimal so nahe wie am Termen; M_3 und Cu_1 entspringen aus einem Punkt oder sind gestielt; falls sie getrennt entspringen, so sind sie an der Basis nicht weit auseinander gestellt. Sacculus stets ohne besondere Stachel- und Borstengruppen, die sich von der gewöhnlichen Beborstung unterscheiden.

Kopf rau oder ziemlich anliegend beschuppt. Manchmal bildet die flache Stirnbeschuppung eine Art „Mützenschirm“, der nach vorn hervortritt. Gegebenenfalls haben die Schuppen öfters einen Metall- oder Seidenglanz. Seltener ist die ganze Kopf- und Körperbekleidung langhaarig (*Hedulia* Heinr.), normalerweise ist der Körper ziemlich glatt. Thorax meist ohne Hinterschopf, dagegen treten an den Segmentgrenzen des Hinterleibes des Männchens verschieden lange Haarbüschel ziemlich oft auf. Für die Männchen mancher Gattungen sind die Haarpinsel und -büschel an den Hintertibien recht typisch.

Die Vorderflügel meistens glatt beschuppt; bisweilen bilden die angehäuften Metallschuppen leichte Erhöhungen. Costalumschlag des Männchens nur in wenigen Gattungen entwickelt. Das Geäder besteht aus 12 voneinander getrennten Adern; eine Adernreduktion ist vorläufig nur bei dem Männchen der nearktischen Gattung *Satronia* Heinr. bekannt, wo die Adern R_4 und R_5 zusammenfallen. Die

obere Teilungsader der Mittelzelle ist in der Regel vorhanden und entspringt gewöhnlich zwischen den Adern R_1 und R_2 , seltener zwischen R_2 und R_3 ; in der Gattung *Cirriphora* Obr. variiert die Stellung dieser Ader individuell. Die untere Teilungsader ist gewöhnlich auch entwickelt.

Ausser den in der Charakteristik der Tribus angegebenen Merkmale des Hinterflügelgeäders, sei auch erwähnt, dass die Hinterflügeladern R und M_1 entweder weit auseinander gestellt sind und fast parallel verlaufen (*Dichrotrampa* Gn., *Goditha* Heinr., *Talponia* Heinr.), oder aber sie sind an der Basis einander mehr oder weniger stark genähert, eine Strecke lang dicht aneinander verlaufen um dann weit auseinander zu divergieren. In manchen Fällen entspringen diese beide Adern aus einem Punkt oder bilden einen mehr oder weniger langen Stiel. Die Entstehung verschiedener Abweichungen des Geäders lässt sich durch die Untersuchung mancher Missbildungen ziemlich deutlich ersehen. Bei der neotropischen Gattung *Balbis* Wlsm. entspringt die Ader M_1 beim Männchen von der Ader R noch weit vor dem Oberwinkel der Mittelzelle, während die Ader R dicht neben der Ader S verläuft und die Costa kurz vor dem Apex erreicht (Abb. 3). Das Weibchen (Abb. 4) weist ganz normales Hinterflügelgeäder auf. Für die Gattung *Pammene* Hb. ist es besonders typisch, dass beim Männchen die Hinterflügeladern S und R in ihrem äusseren Teil untereinander anastomosieren (Abb. 65). Eine seltene Missbildung des Hinterflügelgeäders dieser Gattung zeigt die mögliche Evolution dieser Anastomose (Abb. 2). Eine andere Missbildung (Abb. 1) zeigt, wie eine vollständige Anastomose der Adern R und M_1 bei den Männchen der Gattungen *Strophedra* Stph. und *Diamphidia* gen. nov. entstehen könnte.



Hinterflügelgeäder der Laspeyresiini. Abb. 1: Zufällige Anastomose der Adern R und M_1 bei (?) *Laspeyresia nigricana* (F.) oder (?) *Grapholitha nebritana* (Tr.); nach einem Präparat im U.S.N.M. Abb. 2: Unvollständige Anastomose der Adern S und R bei einem Männchen der *Pammene christophana* (Möschl.); nach einem Exemplar in der Z.S.M. Abb. 3: *Balbis assumptana* (Wkr.), Männchen, Alhajuelo, Panama; U.S.N.M. Abb. 4: *Balbis* sp., Weibchen, Brasilien (nach COSTA LIMA, 1945).

Der Kubitalstamm der Hinterflügel, der den unteren Rand der Mittelzelle bildet, trägt meistens einen deutlichen Haarkamm. Bei manchen Gattungen (*Goditha* Heinr., *Satronia* Heinr., *Sereda* Heinr., *Melanalopha* Diak.) fehlt aber

diese Behaarung vollständig, obwohl die übrigen äusseren und Genitalmerkmale dieser Gattungen für die Laspeyresiini ganz typisch sind. Ausser dem Kubitalstamm sind bisweilen noch manche der Analadern behaart. Bei dem Männchen der *Cirriphora* Obr. trägt der Costalrand einen grossen Pinsel aus modifizierten Schuppen (Abb. 120); beim Weibchen ist er dicht und lang beschuppt. Der Dorsalrand und manche der Analadern sind bei den Männchen öfters verdickt und die dadurch entstandene Falte schliesst manchmal eigenartig gestaltete Schuppen und Haare ein.

Bei den männlichen Genitalien ist es ziemlich typisch, dass der echte Uncus in der Regel fehlt. Er wird öfters nur durch eine knollige Verdickung des Tegumens oder seinen caudal leicht hervortretenden Rand angedeutet. Nur bei *Enarmonia* Hb. ist der Uncus deutlich. Die Socii fehlen gewöhnlich, oder sind rudimentär. Bei *Ricula* Heinr. sind sie kurz, schmal, bei *Enarmonia* Hb. erweitert, bei *Pseudophiaris* gen. nov. breit und caudal gerichtet, bei *Eucosmomorpha* Obr. zu ein Kissen verschmolzen, bei *Leguminivora* gen. nov. nur durch Haare vertreten. Die Valva ist meistens einfach, länglich, meist mit einem im Verhältnis zur Länge ziemlich breiten Cucullus. Stärkere Modifikationen der Valvenform und ihrer Teile werden bei *Eucosmomorpha* Obr., *Pseudophiaris* gen. nov., *Ofatulena* Heinr., *Sereda* Heinr., *Diamphidia* gen. nov. und *Cirriphora* Obr. beobachtet. Der Cucullus ist gewöhnlich beborstet und mit einer Corona umrandet; ausnahmsweise sind die einzelnen Borsten durch stärkere Stacheln (*Balbis* Wlsm.) oder flache, leicht herabfallende Nadeln (*Ofatulena* Heinr.) ersetzt. Manchmal ist am Cucullus ein Analdorn vorhanden (*Cirriphora*, *Diamphidia*, *Pseudophiaris*, *Eucosmomorpha*, *Selania*). Die äussere Oberfläche der Valva trägt bisweilen modifizierte Bekleidung (*Eucosmomorpha*) oder hat eine raspelartige Skulptur (*Cirriphora*). Processus basalis der Valva ist meistens vorhanden, obwohl er manchmal mit dem Innenrand der Valva verwachsen ist (*Lathronympha*). Gewöhnlich ist er ziemlich kurz, bei *Balbis* dagegen lang und stark. Der Gnathos ist in der Regel ganz schwach, membranös, bindenartig, bisweilen mit einer stärker sklerotisierten, das Analrohr unterstützenden Mittelplatte. Aedoeagus verschiedenartig gestaltet, mit leicht verlierbaren oder ganz ohne Cornuti, manchmal mit einigen solchen, die fest mit der Vesica verwachsen sind.

Die weiblichen Genitalien sind ziemlich einfach gebaut. Die Lamellae vaginales um das Ostium bursae meistens entwickelt, obwohl gewöhnlich nur schwach sklerotisiert. Vor dem Ostium bursae liegt in der Regel eine mehr oder weniger breite Ventralplatte. Die Bursa copulatrix ist membranös, bisweilen leicht skulpturiert. Die Sklerotisierung tritt öfters im Ductus bursae und seinem Antrum auf, seltener auf der Cervix bursae. Colliculi und Cestum werden nur ausnahmsweise beobachtet (neue Gattungen *Collicularia* und *Diamphidia*). Gewöhnlich zwei dornförmige Signa, seltener (*Dichrorampha*, *Ricula*) eins. Bei *Enarmonia* sieht das Signum wie eine der Länge nach etwas gebogene Platte aus.

Was die Phylogenie der Tribus Laspeyresiini betrifft, so schliesse ich mich der Ansicht von DIAKONOFF (1953) an, der diese Gruppe als die primitivste unter den Olethreutinae bezeichnet. Der generalisierte Genitaltypus dieser Tribus und ihr Hinterflügelgeäder mit den parallelen Adern M_2 und M_3 und einer Tendenz der Adern R und M_1 weit auseinander zu stehen, alles dies spricht für die

Primitivität der Laspeyresiini. Es ist ganz unmöglich mit HEINRICH (1926) einverstanden zu sein, der die Tribus Olethreutini als die primitivste ansprach und die Laspeyresiini und Eucosmini von dieser ableitete. Man kann hoffen, dass unter den tropischen Formen weitere Mitglieder der Olethreutinae entdeckt werden, die unsere Ansicht bezüglich der Phylogenie der Laspeyresiini bestätigen.

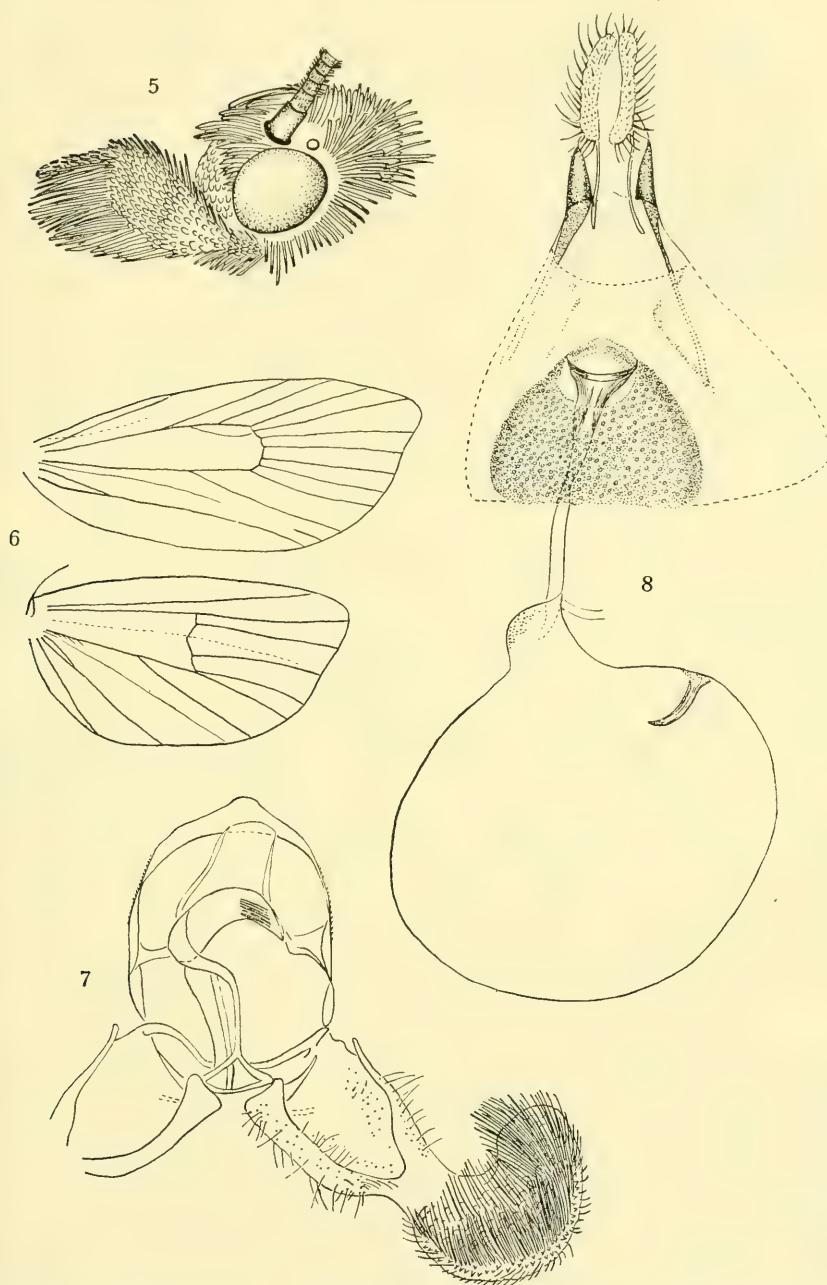
Es ist schwer, eine scharfe Grenze zwischen den Laspeyresiini und Eucosmini zu ziehen, da manche Laspeyresiini-Gattungen (*Cryptophlebia*, *Ecdytolopha*, *Enarmonia*) einen Uebergangscharakter zwischen diesen beiden Tribus aufweisen. Da aber die gesamten Merkmale der gegenwärtig als Laspeyresiini aufgefassten Gruppe sie von den Eucosmini doch unterscheiden, halte ich es für zweckmässig diese beide Tribus voneinander zu trennen.

Die Tribus Laspeyresiini ist in allen faunistischen Gebieten vertreten, aber die Angaben über die tropischen Gattungen und Arten sind vorläufig noch sehr gering und morphologisch sind diese meistens nicht revidiert.

59. Gattung *Dichrorampha* Gn., 1845

- Lecto-Genotypus: *Grapholita plumbagana* Tr., 1830 (FERNALD, 1908, Gen. Tortr., p. 33).
Phalaena Tortrix (part.) LINNÉ, 1758, Syst. Nat., ed. 10, p. 530.
Phalaena Tinea (part.) LINNÉ, 1758, op. cit., p. 534.
Pyralis (part.) FABRICIUS, 1787, Mant. Ins., vol. 2, p. 224.
Tortrix (part.) HAWORTH, 1811, Lep. Brit., p. 394.
Olethreutes (part.) HÜBNER, 1822, Syst.-alph. Verz., p. 62.
Hemimene (part.) HÜBNER, 1825, Verz. bek. Schm., p. 378.
Pseudotomia (part.) STEPHENS, 1829, Syst. Cat. Brit. Ins., vol. 2, p. 175.
Grapholita (part.) TREITSCHKE, 1829, Schm. Eur., vol. 7, p. 232.
Grapholita (part.) TREITSCHKE, 1830, op. cit., vol. 8, p. 203.
Heusimene (part.) STEPHENS, 1834, Ill. Brit. Ent., Haust., vol. 4, p. 96.
Ephippiphora (part.) DUPONCHEL, 1835, Hist. Nat. Léop. France, vol. 9, p. 304.
Semasia (part.) WOOD, 1839, Ind. Ent., p. 145.
Coccyx (part.) DUPONCHEL, 1843, Hist. Nat. Léop. France, Suppl., vol. 4, p. 417.
Sticta (part.) GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 161.
Dichrorampha GUENÉE, 1845, *ibid.*, p. 185.
Selania (part.) STEPHENS, 1852, List Spec. Brit. Anim. B.M., pars 10, p. 57.
 ? *Cydia* (part.) STEPHENS, 1852, op. cit., p. 93.
Dicrorampha (err. typogr.) WESTWOOD, 1854, Wood's Ind. Ent., ed. 2, p. 274.
Sericoris (non Tr.) LAHARPE, 1855, Nouv. Mém. Soc. Helv. Sci. Nat., vol. 14, p. 63.
Phthoroblastis (part.) LEDERER, 1859, Wien. Ent. Mschr., vol. 3, p. 370.
Lipoptycha LEDERER, 1859, *ibid.*, p. 370. Lecto-Genotypus: *Coccyx bugnionana* Dup., 1843 (BUSCK, 1906, Proc. Biol. Soc. Washington, vol. 19, p. 175).
Endopisa (part.) STANTON, 1859, Man. Brit. Butt. & Moths, vol. 2, p. 250.
Halonota (non Sph.) CLEMENS, 1860, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, p. 351.
Phthoroblastis (part.) WOCKE, 1861, Stgr.-Wck. Cat. Lep. Eur., p. 104.
Enarmonia (part.) KEARFOTT, 1907, Trans. Amer. Ent. Soc., vol. 33, p. 65.
Laspeyresia (part.) BARNES & McDUNNOUGH, 1917, Check List Lep. Boreal Amer., p. 174.
Hemene, *Hememe* (err. typogr.) PIERCE & METCALFE, 1935, Genit. Brit. Tin., t. 67.
Lipoptychodes OBRAZTSOV, 1953, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 43, p. 60. Genotypus (designatus): *Coccyx bugnionana* Dup., 1843.
Dichroramphodes OBRAZTSOV, 1953, *ibid.*, p. 77. Genotypus (designatus): *Dichrorampha* (*Dichroramphodes*) *guenéeana* Obr., 1953.

Kopf (Abb. 5) rauh beschuppt, mit einem nach vorn hervortretenden Schopf; Stirn anliegend beschuppt. Fühler mit glatter Beschuppung, fein bewimpert.



Gattung *Dichrorampha* Gn.: *D. (Dichrorampha) plumbagana* (Tr.) Abb. 5: Männchen, Kopf. Abb. 6: idem, Geäder. Abb. 7: Männliche Genitalien, Präparat No. M. 361, Speyer, Pfalz; Z.S.M. Abb. 8: Weibliche Genitalien, Präparat No. M. 517, Deutschland; Z.S.M.

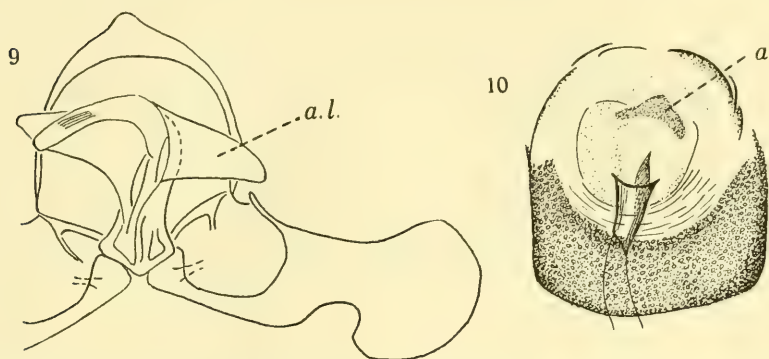
Labialpalpen länger als der Kopf, nach vorn gestreckt, stark durch Schuppen erweitert; Terminalglied ziemlich lang, gewöhnlich in der Beschuppung des 2. Gliedes versteckt. Saugrüssel entwickelt. Brust ohne Hinterschopf. Hintertibien gewöhnlich glatt, bei den Männchen bisweilen ziemlich lang an der oberen Kante behaart.

Vorderflügel (Abb. 6) glatt beschuppt, mehr oder weniger dreieckig; Costa gebogen; Apex abgerundet; Termen gegenüber der Ader M_1 leicht eingezogen; Tornus breit gerundet; Dorsum leicht gebaucht bis fast gerade. Männchen öfters mit Costalumschlag und einem verborgenen Haarpinsel unter diesem. 12 Adern, alle getrennt; S fast gerade; R_1 entspringt vor, von oder etwas hinter der Mitte der Mittelzelle; R_2 etwa bei vier Fünftel der Mittelzelle, näher zu R_3 ; diese näher zu R_4 als zu R_2 ; R_4 führt in die Costa, R_5 in das Termen unterhalb des Apex; die obere Innenader (wenn vorhanden) entspringt zwischen R_1 und R_2 , die untere fehlt gewöhnlich; M_2 , M_3 und Cu_1 gleich weit auseinander gestellt, auch am Termen; Cu_1 entspringt aus dem unteren Winkel, Cu_2 etwa bei zwei Drittel der Mittelzelle; A_1 undeutlich in ihrem mittleren Teil; Basalgabel der Ader $A_2 + 3$ etwa ein Viertel so lang wie die ganze Ader.

Hinterflügel (Abb. 6) so breit oder etwas breiter als die Vorderflügel; Costa leicht gebogen; Apex abgerundet, manchmal leicht hervortretend; Termen dementsprechend gerade oder unterhalb des Apex leicht eingezogen; Tornus samt Dorsum breit gerundet, das letztere öfters eine Strecke fast flach. 8 Adern; S gerade oder leicht gebogen; R und M_1 auseinander gestellt, subparallel; M_2 und M_3 fast parallel, an der Basis zueinander etwas näher als am Termen; M_3 und Cu_1 entspringen aus einem Punkt am unteren Winkel der Mittelzelle, oder sie sind gestielt; Cu_2 entspringt etwa bei zwei Drittel der Mittelzelle; Cubitus behaart.

Männliche Genitalien (Abb. 7, 9, 11—23). Tegumen bandartig, breiter oder schmaler, caudal mit einem mehr oder weniger entwickelten Höckerchen; Pedunculi schmal. Valva länglich; äussere Oberfläche glatt; Basalaushöhlung gross; Cucullus stets wohl entwickelt, dicht mit Borsten, an der Corona mit Stacheln besetzt, verschiedenartig gestaltet, entweder rundlich oder mehr oder weniger nach oben oder nach unten ausgedehnt, bisweilen mit plattenartigen Erweiterungen am äusseren und (oder) unteren Rand, oder mit allerlei Auswüchsen; vom Sacculus ist er durch eine mehr oder weniger tiefe Einbuchtung des unteren Valvenrandes getrennt, weshalb zwischen ihm und dem basalen Valventeil ein „Hälschen“ entsteht; Sacculus wohl entwickelt, weich beborstet; Processus basalis klein, frei, stets vorhanden. Keine Uncus und Socii; Gnathos bandartig, membranös. Anellus typisch „olethreutoid“; Caulis mehr oder weniger erweitert, bisweilen mit lateralen Lobae anelli (Abb. 9, 16; *a.l.*). Aedoeagus mehr oder weniger lang, bisweilen sogar ziemlich kurz, verschiedenartig stark gebogen, öfters mit Zähnen an der Oberfläche; Coecum penis gewöhnlich wenig auffallend, abgerundet; Cornuti bilden einen Bündel leicht verlierbarer, manchmal artlich verschiedener Stacheln.

Weibliche Genitalien (Abb. 8, 10). Papillae anales länglich, weich; Apophyses posteriores länger als die Papillae anales, aber kürzer als die Apophyses anteriores, die mässig bis ziemlich lang sind. Ostium bursae liegt intersegmental, gleich nach dem Postsegmentalrand des 7. Sternits oder etwas caudal von diesem: Lamella antevaginalis bedeckt manchmal den äusseren Teil des Antrum; sie ist bisweilen



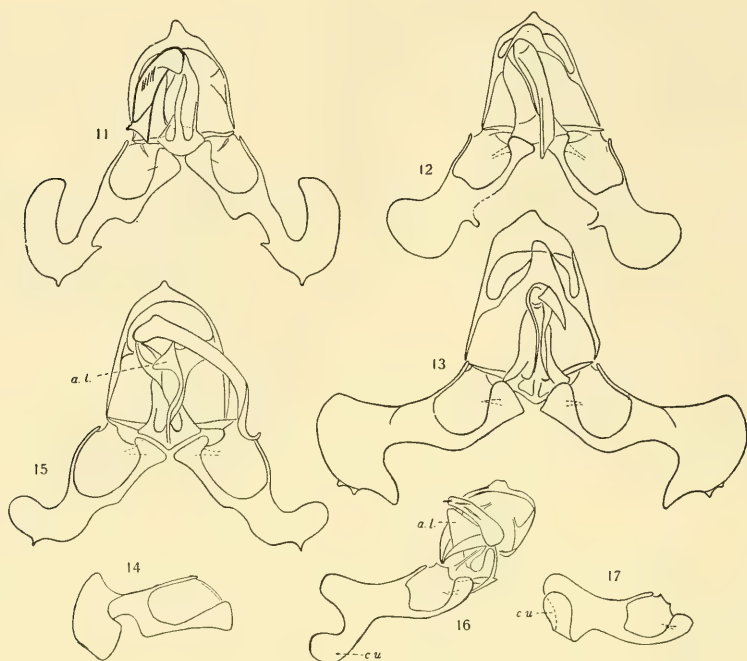
Genitalien der *Dichrorampha*-Arten. Abb. 9: *D. (Paralipoptycha) plumbana* (Sc.), Männchen, Präparat No. M. 371, München, Oberbayern; Z.S.M. Abb. 10: *D. (P.) aeratana* (P. & M.), Weibchen, Präparat No. M. 303, Lochhauser Sandberg bei München, Oberbayern; Z.S.M. (Beide Abbildungen nach OBRAZTSOV, 1953). *a.l.* — Lobae anelli; *a* — Lamella postvaginalis.

lateral fortgesetzt und mit der Lamella postvaginalis verwachsen, oder fehlt; die Lamella postvaginalis ist öfters nur schwach sklerotisiert (Abb. 10; *a*), nicht selten spärlich weich beborstet; Ventralplatte verschiedenartig, artlich konstant gestaltet. Ductus bursae schmal, mässig bis ziemlich lang; Antrum etwas erweitert und gewöhnlich ziemlich stark sklerotisiert; Cervix bursae verschiedenartig lang, bei einem längeren Ductus bursae kürzer, bei einem kürzeren länger, aber stets breiter als dieser und an der dem Ductus seminalis entgegengesetzt liegenden Seite öfters leicht sklerotisiert. Corpus bursae rundlich oder mit einem leicht zugespitzten Fundus; Signum ein einziger Dorn.

Die meisten *Dichrorampha*-Arten (alle Vertreter der palaearktischen Fauna) sind gewöhnlich sogleich von den meisten Laspeyresiini durch sehr typische schwarze Randpünktchen längs dem Vorderflügeltermen unterschieden, die nur bei manchen amerikanischen Arten fehlen oder kaum erkennbar sind. Eine Spiegelstelle fehlt den *Dichrorampha*-Arten in der Regel vollständig; falls eine solche doch leicht angedeutet ist, enthält sie keine schwarze Strichelchen und ist höchstens nur leicht dunkel schattiert.

Die Vorderflügelfärbung wird durch eine starke Beimischung von gelben Schuppen charakterisiert, die öfters regelmässige Querreihen bilden. Sehr oft tritt ein mehr oder weniger scharf abgegrenzter leichter Vorderflügeldorsalfleck auf, der an den Seiten gewöhnlich durch verdunkelte Anlagen des Grundes begleitet wird. Oefters entsenden die Zwischenräume der dunklen oder sogar schwarzen Costalhaken der Vorderflügel Bleilinen, von denen manche das Termen und das Dorsum erreichen. Aehnliche Bleianlagen treten bisweilen auch an anderen Flügelteilen auf. Bei mehreren Arten liegt an dem eingezogenen Termenteil unterhalb des Vorderflügelapex ein heller Augenfleck.

Nur in verhältnismässig wenigen Fällen reichen die äusseren Färbungsmerkmale für eine genaue Artdiagnose aus. Deshalb haben bei den *Dichrorampha*-Arten die Genitalien einen besonders hohen diagnostischen Wert, auch bei den Weibchen. Bei den Männchen sind in dieser Hinsicht die Valvae besonders wich-



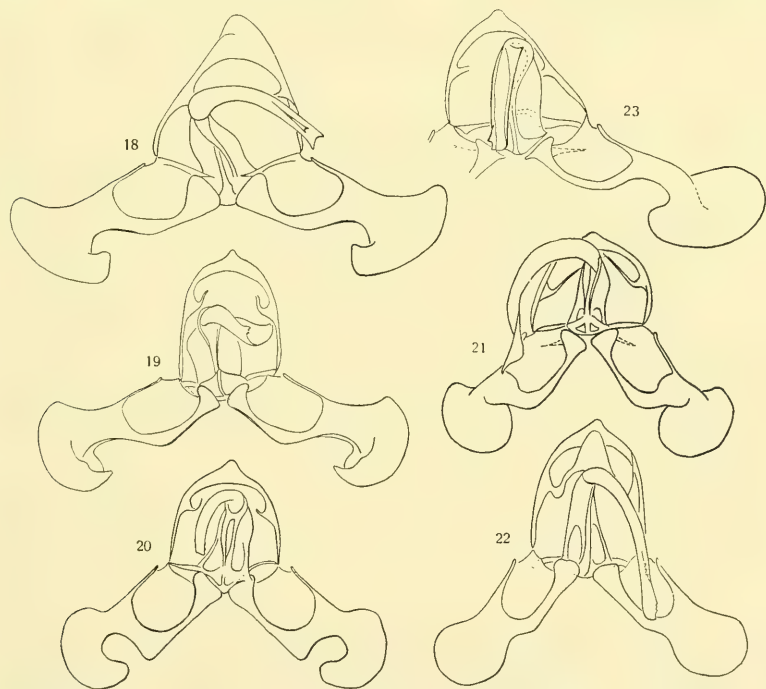
Männliche Genitalien der *Dichrorampha*-Arten (nach OBRAZTSOV, 1953). Abb. 11: *D. (Dichrorampha) petiverella* (L.), Präparat No. M. 395, Speyer, Pfalz. Abb. 12: *D. (D.) incognitana* (Kremky & Masl.), Präparat No. M. 392, Thalhaus, Baden. Abb. 13: *D. (Lipoptycha) cacaleana* (HS.), Präparat No. M. 412, Hirschbachtal, Oberbayern. Abb. 14: *D. (L.) podoliensis* (Toll), linke Valva, Präparat No. M. 271, Regensburg, Oberpfalz. Abb. 15: *D. (Dichroramphodes) guenéeana* Obr., Präparat No. M. 390, ? Patria. Abb. 16: *D. (Paralipoptycha) eidmanni* Obr., Präparat No. M. 579, Volkmarshausen, Hannover; Typus. Abb. 17: idem, Valva mit einem normal liegenden Cucullus. (Alle Präparate in der Z.S.M.).
a.l. — Lobae anelli; *cu* — Cucullus.

tig, sowie der Aedoeagus, bei den Weibchen das Gebiet des Ostium bursae.

Trotz grosser Formmannigfaltigkeit der verschiedenen morphologischen Strukturen wie der Flügel, des Costalumschlages und der Genitalien, zeigen die *Dichrorampha*-Arten doch eine nahe Verwandtschaft zueinander, die eine Spaltung dieser Gruppe in kleinere Gattungen unmöglich macht. LEDERER (1859) gründete seine Klassifikation der *Dichrorampha*-Arten auf das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein des Costalumschlages bei den Männchen, und trennte die umschlaglose Gruppe als Untergattung *Lipoptycha* Ld. ab. Diese systematische Gliederung blieb für längere Zeit bestehen, und manche der späteren Autoren legten den beiden Gruppen einen generischen Wert bei. BUSCK (1906) ignorierte dagegen den Costalumschlag als taxonomisches Merkmal und unterschied zwischen *Dichrorampha* und *Lipoptycha* auf Grund anderer Merkmale. Er berücksichtigte die relative Breite der Vorderflügelteile ober- und unterhalb der Medianader, den verschiedenen Abstand zwischen den Vorderflügeladern R_2 , R_3 und R_4 , den Absteigungsgrad des Vorderflügeltermens von der Costa (60° oder weniger), die relative Länge des Hinterflügelcostalrandes im Verhältnis zu dem Vorderflügeldorsum,

und die Labialpalpenfarbe. HEINRICH (1926) kritisierte diese Klassifikation und zeigte, dass die erwähnten Merkmale zu denen des Genitalapparates in einem deutlichen Widerspruch stehen und keine Basis für eine natürliche Klassifikation der Gattung bieten. Er fand überhaupt keine Möglichkeit einer generischen Abtrennung der *Lipoptycha* von *Dichrorampha* oder ihrer Absonderung als einer Untergattung zuzustimmen, und schlug vor, die nearktischen *Dichrorampha*-Arten in zwei Gruppen (mit und ohne einen Costalumschlag) aufzuteilen, die er unbekannt liess. Diese beiden Gruppen bewertete HEINRICH als die anscheinend natürlichsten für die Gruppierung der nordamerikanischen *Dichrorampha*-Arten.

In meiner vorläufigen Revision der palaearktischen Vertreter dieser Gattung (OBRAZTSOV, 1953) fand ich es zweckmässig, *Dichrorampha* in vier Untergattungen aufzuteilen. Diese meine Klassifikation gründete ich auf die männlichen Genitalmerkmale in Kombination mit der Entwicklung eines Vorderflügelcostalumschlages bei den Männchen. Nachstehend folge ich dieser Klassifikation, die sich auch bei einer Revision der nearktischen Arten rechtfertigte. Es erwies sich als notwendig, manche nomenklatorische Änderungen im Vergleich zu den vormaligen Untergattungsnamen vorzunehmen, da ich bei der Benutzung der Arbei-



Männliche Genitalien der *Dichrorampha*-Arten (nach OBRAZTSOV, 1953). Abb. 18: *D. (Dichrorampha) cacuminana* (Thom.), Präparat No. M. 339, Gurgl, Tirol. Abb. 19: *D. (D.) montanana* (Dup.), Präparat No. M. 336, Oberdorf, Allgäu. Abb. 20: *D. (D.) ligulana* (HS.), Präparat No. M. 360, Franzeshöhe, Südtirol. Abb. 21: *D. (D.) sequana* (Hw.), Präparat No. M. 408, Speyer, Pfalz. Abb. 22: *D. (D.) senectana pseudocinerosana* ssp. nova, Präparat No. M. 348, Charlottenhof, Estland; Typus. Abb. 23: *D. (Lipoptycha) klimeschi* Obr., Präparat aus der Sammlung J. KLIMESCH, Altipiano Montasio, Norditalien; Typus. (Präparate zu den Abbildungen 18 bis 22 in der Z.S.M.).

ten von HEINRICH (1926) und FLETCHER (1929) übersah, dass bei diesen Autoren die Bezeichnung der Art *plumbana* Sc. als Genotypus der *Lipoptycha* Ld. falsch ist.

Kürzlich hat TOLL (1955) mitgeteilt, dass die Lobae anelli, die die Basis meiner *Dichrorampha*-Klassifikation bilden, bei *D. guenéeana* Obr. individuell etwas variieren und in der Grösse veränderlich sind. „Da die anderen Arten des Subgenus *Dichroramphodes* dieses Merkmal nicht aufweisen,“ schreibt TOLL, „und ihre Anellus Lobus immer konstant erscheinen, wäre es vielleicht am Platze, ein besonderes, fünftes Subgenus für diese Art aufzustellen. Der stark von den übrigen Arten des Subgenus abweichende Bau des Cucullus im männlichen Genitalapparat spricht gleichfalls sehr dafür.“ Die Aufstellung einer neuen Untergattung für *guenéeana* scheint mir dagegen ganz überflüssig zu sein, da die Variabilität der Lobae anelli durchaus noch kein neues Merkmal darstellt. Was die abweichende Valvenform betrifft, so bin ich sehr gegen eine Verwendung dieses Merkmals für die *Dichrorampha*-Klassifikation, da dies zu einer unnötigen und künstlichen Zersplitterung der Gattung führen kann. Die Valvenform variiert stark, nicht nur in der Untergattung *Dichroramphodes*, sondern auch bei den anderen *Dichrorampha*-Untergattungen.

Die von mir anerkannten Untergattungen unterscheiden sich voneinander wie folgt:

- 1 (4). Lobae anelli fehlen.
- 2 (3). Vorderflügel des Männchens mit Costalumschlag Untergattung *Dichrorampha* Gn.
(Lectotypus: *Grapholitha plumbagana* Tr., 1830).
- 3 (2). Vorderflügel des Männchens ohne Costalumschlag Untergattung *Lipoptycha* Ld.
(= *Lipoptychodes* Obr.; Lectotypus: *Coccyx bugnionana* Dup., 1843)
- 4 (1). Lobae anelli vorhanden.
- 5 (6). Vorderflügel des Männchens mit Costalumschlag Untergattung *Dichroramphodes* Obr.
(Typus: *Dichrorampha* (*Dichroramphodes*) *guenéeana* Obr., 1953)
- 6 (5). Vorderflügel des Männchens ohne Costalumschlag Untergattung *Paralipoptycha* nom.
nov. (= *Lipoptycha* Heinr., non Ld.; Lectotypus: *Phalaena plumbana* Sc., 1763).

GUENÉE (1845) gab keine Erläuterung der Ableitung des von ihm vorgeschlagenen Gattungsnamens *Dichrorampha*. Man kann glauben, dass dieser aus zwei griechischen Wörtern zusammengesetzt wurde: δίχροος, zweifarbig und ῥάμφος, gebogener Schnabel. Die letztere Komponent ist sächlichen Geschlechtes und der Gattungsname *Dichrorampha* muss deshalb auch als sächlich behandelt werden. Es ist aber durchaus möglich, dass der Terminalteil des Gattungsnamens von ῥάμφη, gebogenes Messer, abgeleitet wurde. Dann ist der Gattungsname weiblich. In beiden Fällen muss man ihn richtig als *Dichrorhampha* schreiben, da es um die Buchstabe „ϝ“ handelt, welche lateinisch als „rh“ transkribiert wird.

Eine endgültige Entscheidung über diese Frage überlasse ich der Internationalen Kommission für die Zoologische Nomenklatur.

Biologisch ist die Gattung *Dichrorampha* deshalb interessant, weil die Raupen aller bezüglich ihrer Lebensweise bekannt gewordenen Arten ausschliesslich in Wurzeln und Schlösslingen verschiedener Compositen-Arten leben. Die Gattung ist in der Holarktischen und zum Teil auch in der Neotropischen und Orientalischen Region verbreitet. Aus der Aethiopischen Region ist nur eine einzige *Dichrorampha*-Art (*D. undosa* Diak.) von Réunion bekannt.

KATALOG DER PALAEARKTISCHEN *DICHRORAMPHA*-ARTEN

Sg. *Dichrorampha* Gn., 1845

D. (D.) *petiverella* (L.)*

petiverella LINNÉ, 1758, Syst. Nat., ed. 10, p. 540 (*Phalaena Tinea*); *montana* [?SCOPOLI, 1763, Ent. Carn., p. 236 (*Phalaena*)] (part.) SCHIFFERMILLER & DENIS, 1776, Syst. Verz. Schm. Wien. Geg., p. 127 (*Phalaena Tortrix*); ? *jaquiniana* SCHIFFERMILLER & DENIS, 1776, op. cit., p. 132 (*Phalaena Tortrix*); ? *iaquiniana* FABRICIUS, 1787, Mant. Ins., vol. 2, p. 229 (*Pyralis*); ? *jacquiniana* GMELIN, 1788, Syst. Nat., ed. 13, vol. 1, p. 2511 (*Phalaena Tortrix*); *petiverana* HAWORTH, 1811, Lep. Brit., p. 445 (*Tortrix*); ? *stelliferana* CURTIS, 1831, Brit. Ent., expl. t. 352 (*Carpocapsa*); ? *lunulana* WOOD, 1839, Ind. Ent., p. 139, t. 31 fig. 920 (*Pseudotomia*); ? *sequana* (part.) STEPHENS, 1852, List Spec. Brit. Anim. B. M., pars 10, p. 58 (*Dichrorampha*); *petiverellum* AMSEL, 1926, Dtsche Ent. Z., p. 300 (*Dichrorampha*). — KENNEL, 1921, p. 624, t. 23 fig. 23 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 94, t. 33 (♂ ♀-Genitalien); KREMKY & MASLOWSKI, 1933, p. 65, t. 14 fig. 1—3 (♂ ♀), t. 15 fig. 17—23 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1939, p. 127, t. 1 fig. 2 (♂-Genitalien); 1950, t. 9 fig. 19 (Vorderflügel), text figs. 2h (Geäder), 13g (♂-Genitalien); OBRAZTSOV, 1953, p. 17, fig. 4 (♂-Genitalien); diese Arbeit, Abb. 11 (♂-Genitalien); TOLL, 1956, p. 22, t. 1 fig. 1 (Geäder), 9—11 (Cornuti), t. 2 fig. B/7, C/1—3 (Falter), t. 6 fig. 14—17 (♂-Genitalien), t. 9 fig. 54 (♀-Genitalien). — Europa; England; Kleinasien. ab. *slavana* CARADJA, 1916, Iris, vol. 30, p. 72 (*Dichrorampha*).

D. (D.) *proxima* (Danil.)*

proxima DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 68, fig. 1—2 (♂ ♀-Genitalien) (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 20. — Nordkaukasus; Armenien.

D. (?D.) *filipjevi* (Danil.)*

filipjevi DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 69, fig. 4 (♀-Genitalien) (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 20. — Westtranskaukasien.

D. (D.) *alpinana* (Tr.)* (1)

jaquiniana (non Schiff.) HAWORTH, 1811, Lep. Brit., p. 444 (*Tortrix*); *alpinana* TREITSCHKE, 1830, Schm. Eur., vol. 8, p. 230 (*Grapholitha*); ? *politana* (part.) STEPHENS, 1852, List Spec. Brit. Anim. B. M., pars 10, p. 58 (*Dichrorampha*); *quaestionana* (non Z.) RAGONOT, 1894, Ann. Soc. Ent. France, vol. 63, p. 224 (*Dichrorampha*); *flavidorsana* (non Knaggs) STANGE, 1900, Pyr. Tortr. etc. Umgeb. Friedland, vol. 2, p. 43 (*Dichrorampha*); *questionana* (non Z.) DRENOWSKI, 1910, Z. wiss. Insbiol., vol. 6, p. 84 (*Dichrorampha*); *petiverella* (part.) KENNEL, 1921, Pal. Tortr., p. 623, fig. 34a (♂-Genitalien) (*Hemimene*); *quaestonana* (err. typogr.) KENNEL, 1921, op. cit., t. 23 fig. 27—28 (♂ ♀) (*Hemimene*). — PIERCE & METCALFE, 1922, p. 94, t. 33 (♂-Genitalien); 1935, p. 114, t. 67 (♀-Genitalien); KREMKY & MASLOWSKI, 1933, p. 68, t. 14 fig. 4—5 (♂ ♀), t. 15 fig. 24 (♂-Genitalien); BENANDER, 1939, p. 128, t. 1

fig. 3 (♂ -Genitalien); 1950, p. 142, text fig. 13h (♂ -Genitalien); OBRAZTSOV, 1953, p. 21, fig. 5 (♂ -Genitalien); TOLL, 1955, p. 516—517, fig. 2 (♀ -Genitalien); 1956, p. 18, t. 2 fig. B/1—2 (♂ ♀), t. 5 fig. 10 (♂ -Genitalien), t. 9 fig. 52 (♀ -Genitalien). — Europa; England.

ab. *questionana* ZELLER, 1878, Stett. Ent. Ztg., vol. 39, p. 114 (*Dichrorampha*); *flavidorsana* (non Knaggs) PIERCE & METCALFE, 1922, Genit. Brit. Tortr., p. 94 (*Hemimene*); *novickii* PRÜFFER, 1923, Bull. Intern. Acad. Polon. Sci., ser. B, (1922), p. 283, fig. (*Dichrorampha*); *quaestionana* KREMKY & MASLOWSKI, 1933, Ann. Mus. Zool. Polon., vol. 10, p. 70, t. 14 fig. 6 (*Hemimene*). — KREMKY & MASLOWSKY, 1933, t. 16 fig. 25 (♀ -Genitalien); OBRAZTSOV, 1953, p. 22.

D. (?D.) *latiflavana* Car.* (2)

latiflavana CARADJA, 1916, Iris, vol. 30, p. 72 (*Dichrorampha*); *alpinana* f. *latiflavana* OBRAZTSOV, 1953, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 43, p. 22 (*Dichrorampha Dichrorampha*), — TOLL, 1955, p. 516, fig. 1 (♀ -Genitalien). Südsibirien (Amur); Mandschurei.

D. (?D.) *ambrosiana* (Kenn.)*

ambrosiana KENNEL, 1919, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 8, (1917/18), p. 90, t. 3 fig. 25 (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 23. — Kentei-Gebirge.

D. (D.) *flavidorsana* Knaggs* (1)

? *petiverana* (part.) TREITSCHKE, 1830, Schm. Eur., vol. 8, p. 228 (*Grapholitha*); ? *jaquiniana* (non Schiff.) WESTWOOD & HUMPHREYS, 1845, Brit. Moths, vol. 2, p. 124, t. 83, fig. 10 (*Pseudotomia*); *flavidorsana* KNAGGS, 1867, Ent. Ann., p. 148, t. 1 fig. 5 (*Dichrorampha*); *petiverella* (part.) RAGONOT, 1894, Ann. Soc. Ent. France, vol. 63, p. 224 (*Dichrorampha*); *alpinana* (non Tr.) PIERCE & METCALFE, 1922, Genit. Brit. Tortr., t. 33 (♀ -Genitalien) (*Hemimene*); ? *sylvicolana* (non Hein.) RAPP, 1936, Beitr. Fauna Thüringens, vol. 2, Microlep., p. 92 (*Dichrorampha*); *flaviadorsana* (err. typogr.) OSTHELDER, 1939, Schm. Südbayerns, vol. 2, p. 106 (*Dichrorampha*); *lavidorsana* (err.) DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 70 (*Hemimene*). — KENNEL, 1921, p. 625, text fig. 35 (♂ -Genitalien), t. 23 fig. 25 (♀); KREMKY & MASLOWSKI, 1933, p. 72, t. 14 fig. 7—9 (♂ ♀), t. 16 fig. 26—29 (♂ ♀ -Genitalien); PIERCE & METCALFE, 1935, p. 114, t. 67 (♀ -Genitalien); BENANDER, 1939, p. 128, t. 1 fig. 1 (♂ -Genitalien); 1950, p. 143, t. 9 fig. 20 (Vorderflügel), Textfig. 13i (♂ -Genitalien); OBRAZTSOV, 1953, p. 24, fig. 6 (♂ -Genitalien), TOLL, 1956, p. 21, t. 2 fig. B/5—6 (Falter), t. 5 fig. 11—13 (♂ -Genitalien), t. 9 fig. 53 (♀ -Genitalien). — Nord- und Mitteleuropa; England.

D. (D.) *tshimgana* Obr.*

tshimgana OBRAZTSOV, 1949, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 35—39, (1945/49), p. 207, fig. 5 (♂ -Genitalien) (*Dichrorampha*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 25. — Zentralasien (West-Tianschan).

D. (D.) *dzhungarica* (Danil.)*

dzhungarica DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 69, fig. 3 (♂ -Genitalien) (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 25. — Zentralasien (Transil-Alatau).

D. (D.) *plumbagana* (Tr.)* (3)

? *cinerana* HÜBNER [1811—13, Samml. eur. Schm., Tortr., t. 33 fig. 211; non bin.], 1822, Syst.-alph. Verz., p. 59 (*Oletbreautes*); ? *cinerea* HÜBNER, 1825, Verz. bek. Schm., p. 381 (*Laspeyresia*); *plumbagana* TREITSCHKE, 1830, Schm. Eur., vol. 8, p. 218 (*Grapholitha*); *strobilana* (part.) DUPONCHEL, 1835, Hist. Nat. Lép. France, vol. 9, t. 250 fig. 4 (non bin.); *salicetana* PRITTWITZ, 1844, Stett. Ent. Ztg., vol. 5, p.

421 (*Tortrix*); *distinctana* (part.) WOCKE, 1871, Stgr.-Wck. Cat. Lep. eur. Faun., p. 264, no. 1282 (*Dichrorampha*); *subsequana* WOCKE, 1871, op. cit., p. 264, no. 1284 (*Dichrorampha*); *plumbaganac* (err. typogr.) OBRÁZTSOV, 1953, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 43, p. 14, fig. 1 (Geäder) (*Dichrorampha*). — DUPONCHEL, 1843, p. 194, t. 66 fig. 9 (Falter); HERRICH-SCHÄFFER, 1848, t. 41 fig. 289 (Falter); 1851, p. 260; KENNEL, 1921, p. 632, t. 23 fig. 40 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 95, t. 33 (♂ ♀ -Genitalien); HEINRICH, 1926, p. 9, t. 4 fig. 28 (♂ -Genitalien); BENANDER, 1939, p. 131, t. 2 fig. 9 (♂ -Genitalien); 1950, p. 144, text fig. 13p (♂ -Genitalien); WOLFF, 1949, p. 353, fig. 1 (1—4) (Falter), 2 (1—4) (♂ -Genitalien), 3 (9) (♀ -Genitalien); 1955, p. 66, fig. 3 (♀ -Genitalien); OBRÁZTSOV, 1953, p. 13, 25, fig. 2 (♂ -Genitalien), 3 (♀ -Genitalien), 4 (Valva; nur die obere !); diese Arbeit, Abb. 5—8 (Kopf, Geäder ♂ ♀ -Genitalien), TOLL, 1955, p. 517, fig. 3 (♂ -Genitalien), 4 (♀ -Genitalien), 6 (Flügelschnitt); 1956, p. 14, t. 1 fig. 5—6 (Cornuti), t. 2 fig. A/1—3 (Falter), t. 5 fig. 3—6 (♂ -Genitalien), t. 8 fig. 50 (♀ -Genitalien). — Europa; England; Kleinasien.

D. (?D.) typhlodes (Meyr.)

typhlodes MEYRICK, 1931, Exot. Micr., vol. 4, p. 142 (*Hemimene*). — OBRÁZTSOV, 1953, p. 58. — Ostbulgarien.

D. (D.) obscuratana (Wolff)* (3)

[? *tanacetana* HERRICH-SCHÄFFER, 1863, Corr.bl. zool.-min. Ver. Regensburg, vol. 17, p. 109; nom. nud. (non bin.)]; *tanaceti* (non Stt.) STANGE, 1900, Pyr. Tortr. etc. Umgeb. Friedland, vol. 2, p. 43 (*Dichrorampha*); *cinerosana* (non HS.) WOLFF, 1949, Ent. Meddels., vol. 25, p. 351, fig. 1 (5—8) (Falter) 2 (5—8) (♂ -Genitalien), 3 (11—12) (♀ -Genitalien) (*Hemimene*); *obscuratana* WOLFF, 1955, ibid., vol. 27, p. 67, fig. 4—8 (♂ ♀ -Genitalien) (*Hemimene*). — KENNEL, 1921, p. 637, text fig. 36 (♂ -Genitalien), t. 23 fig. 47 (♂) (als *tanaceti*); BENANDER, 1950, p. 144, text fig. 13k (♂ -Genitalien); TOLL, 1955, p. 517, fig. 3 (♂ -Genitalien), 5 (♀ -Genitalien), 7 (Flügelschnitt); 1956, p. 16, text fig. 1 (Cornuti), t. 2 fig. A/4—7 (Falter), t. 5 fig. 7—9 (♂ -Genitalien), t. 8 fig. 51 (♀ -Genitalien) (bei den beiden Autoren als *cinerosana*); OBRÁZTSOV, 1953, p. 25, fig. 7 (Valva; die untere Figur). — Dänemark; Mecklenburg; Schweden; Finnland; Polen.

D. (D.) cinerosana (HS)* (4)

cinerosana HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst., Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 255 (*Grapholitha*) [1848, Tortr., t. 41 fig. 290; non bin.]; *capillitana* WERNEBURG, 1858, Stett. Ent. Ztg., vol. 19, p. 156 (*Tortrix*); *capillitiana* [? SCOPOLI, 1763, Ent. Carn., p. 238 (*Phalaena*)] WERNEBURG, 1864, Beitr. Schm.kunde, vol. 1, p. 231 (*Tortrix*); *plumbagana* (part.) WOLFF, 1949, Ent. Meddels., vol. 25, p. 356, fig. 3 (10) (♀ -Genitalien) (*Hemimene*); *daedaleana* (Stgr. in litt.) WOLFF, 1955, ibid., vol. 27, p. 66 (*Hemimene*). (WOLFF, 1955, p. 66, fig. 1—2 (Falter), 9—11 (♂ ♀ -Genitalien). — ? Mitteleuropa (Braunschweig); Ungarn; Balkanländer; Kleinasien.

D. (?D.) eurychorana Rbl.

eurychorana REBEL, 1941, Königl. Naturwiss. Inst. Sofia, vol. 14, p. 2, fig. 1 (*Dichrorampha*). — OBRÁZTSOV, 1953, p. 29. — Mazedonien.

D. (D.) senectana Gn.* (4)

senectana GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 186 (*Dichrorampha*); *cinerosana* (non HS.) MÜLLER-RUTZ, 1927, Mitt. Schweiz. Ent. Ges., vol. 13, p. 511 (*Hemimene*). — KENNEL, 1921, p. 636, t. 23 fig. 46 (♂); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 96, t. 34 (♂ ♀ -Genitalien); BENANDER, 1939, p. 132, t. 2 fig. 10 (♂ -Genitalien); 1950, p. 145, text fig. 13 o (♂ -Genitalien); OBRÁZTSOV, 1953, p. 29 (die Synonymie

ist falsch !); TOLL, 1955, p. 520; 1956, p. 28, t. 3 fig. D/4 (Falter), t. 6 fig. 20 (♂-Genitalien). — Mittel- und Westeuropa; England; Skandinavien; Balkan; ? Zentralasien (Kuldscha).

ssp. *pseudocinerosana*, ssp. nova; *cinerosana* (non HS.) OBRAZTSOV, 1953, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 43, p. 30, fig. 9 (♂-Genitalien) (*Dichrorampha*). — Diese Arbeit, Abb. 22 (♂-Genitalien). Estland.

D. (D.) *sequana* (Hw.)*

sequana [HÜBNER, 1796—99, Samml. eur. Schm., Tortr., t. 8 fig. 44; non bin.] HAWORTH, 1811, Lep. Brit., p. 446 (*Tortrix*); *brunnichiana* (non L.) CHARPENTIER, 1821, Zinsler Wickler etc., p. 92 (*Tortrix*); *petiverella* (part.) STEPHENS, 1852, List Spec. Brit. Anim. B. M., pars 10, p. 58 (*Dichrorampha*). — KENNEL, 1921, p. 624, t. 23 fig. 22 (♂); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 96, t. 34 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1939, p. 129, t. 1 fig. 6 (♂-Genitalien); 1950, p. 146, t. 9 fig. 24 (Vorderflügel), Textfig. 13t (♂-Genitalien); OBRAZTSOV, 1953, p. 32, fig. 10 (♂-Genitalien); diese Arbeit, Abb. 21 (♂-Genitalien); TOLL, 1956, p. 29, t. 1 fig. 7 (Cornuti), t. 3 fig. D/5—7 (Falter), t. 6 fig. 21 (♂-Genitalien), t. 9 fig. 57 (♀-Genitalien). — Europa; England; Armenien.

D. (D.) *incognitana* (Kremky & Masl.)* (5)

petiverella (part.) KENNEL, 1921, Pal. Tortr., p. 625, t. 23 fig. 24 (♂) (*Hemimene*); *incognitana* KREMKY & MASLOWSKI, 1933, Ann. Mus. Zool. Polon., vol. 10, p. 77, t. 14 fig. 13—16 (♂ ♀), t. 17 fig. 32 (♂-Genitalien; fig. 33 gehört zu *guenéeana*) (*Hemimene*). — BENANDER, 1939, p. 129, t. 1 fig. 5 (♂-Genitalien); 1950, p. 144, text fig. 13n (♂-Genitalien); OBRAZTSOV, 1953, p. 28, fig. 8 (♂-Genitalien); diese Arbeit, Abb. 12 (♂-Genitalien); TOLL, 1955, p. 520, fig. 8 (♀-Genitalien); 1956, p. 26, t. 1 fig. 20 (Signum), t. 3 fig. D/1—3 (Falter), t. 6 fig. 19 (♂-Genitalien), t. 9 fig. 56 (♀-Genitalien). — Schweden; Dänemark; Südbayern; Polen; Ukraine; Bulgarien.

D. (D.) *gemellana* (Z.)*

gemellana ZELLER, 1847, Isis, p. 732 (*Grapholitha*). — KENNEL, 1921, p. 627, t. 23 fig. 29 (♀); OBRAZTSOV, 1953, p. 33, fig. 11 (♂-Genitalien). — Südtalien; Sizilien; Sardinien; Korsika.

D. (D.) *heegerana* (Dup.)*

heegerana DUPONCHEL, 1843, Hist. Nat. Léop. France, Suppl., vol. 4, p. 195, t. 66 fig. 10 (*Ephippiphora*); *heegeriana* GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 185 (*Dichrorampha*); *hegeriana* (err. typogr.) HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 261 (*Grapholitha*). — KENNEL, 1921, p. 627, t. 23 fig. 30 (♂); BENANDER, 1939, p. 130, t. 2 fig. 8 (♂-Genitalien); 1950, p. 143, text fig. 13m (♂-Genitalien), t. 9 fig. 21 (Vorderflügel); OBRAZTSOV, 1953, p. 33, fig. 12 (♂-Genitalien); TOLL, 1956, p. 31, text fig. 2 (Cornuti), t. 3 fig. E/1—2 (Falter), t. 6 fig. 22—23 (♂-Genitalien), t. 10 fig. 58 (♀-Genitalien). — Schweden; Finnland; Ostbalticum; Polen; Ungarn; Österreich; Albanien; Frankreich.

D. (D.) *acuminatana* (Z.)*

germarana (non Hb.) TREITSCHKE, 1835, Schm. Eur., vol. 10, pars 3, p. 116 (nur die Diagnosis!) (*Grapholitha*); *caliginosana* (non Tr.) DUPONCHEL, 1843, Hist. Nat. Léop. France, Suppl., vol. 4, p. 156, t. 63 fig. 4a (*Grapholitha*); *acuminatana* ZELLER, 1846, Isis, p. 255 (*Grapholitha*); *graminana* PEYERIMHOFF, 1870, Mitt. Schweiz. Ent. Ges., vol. 3, p. 414 (*Dichrorampha*); *acuminatana* (err. typogr.) OSTHELDER, 1939, Schm. Südbayerns, vol. 2, p. 108 (*Dichrorampha*). — KENNEL, 1921, p. 633, t. 23 fig. 41 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 96, t. 34 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1939,

p. 131, t. 2 fig. 11 (♂-Genitalien); 1950, p. 145, t. 9 fig. 22 (Vorderflügel), text fig. 13s (♂-Genitalien); OBRAZTSOV, 1953, p. 34, fig. 13 (♂-Genitalien); TOLL, 1956, p. 41, t. 4 fig. H/2—4 (Falter), t. 7 fig. 38 (♂-Genitalien), t. 11 fig. 65 (♀-Genitalien). — Europa (? mit Ausnahme von Iberien); England; Kleinasien.

D. (D.) consortana Stph.* (6)

? *fackiana* SCHLÄGER, 1848, Ber. Lep. Tauschver. Jena, (1842—47), p. 189 (*Grapholitha*); *consortana* [DOUBLEDAY, 1850, Synon. List. Brit. Lep., p. 26; nom. nud.] STEPHENS, 1852, List Spec. Brit. Anim. B. M., pars 10, p. 60, 100 (*Dichrorampha*); *agilana* (part.) WOCKE, 1861, Stgr.-Wck. Cat. Lep. Eur., p. 104, no. 1119 (*Dichrorampha*); *distinctana* (non Hein.) BARRETT, 1882, Ent. Mo. Mag., vol. 18, p. 278 (*Dichrorampha*). — WILKINSON, 1859, p. 109; KENNEL, 1921, p. 635, t. 23 fig. 45 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 95, t. 33 (♂ ♀-Genitalien); MÜLLER-RUTZ, 1934, p. 125, t. 1 fig. 15 (Falter); OSTHELDER, 1939, p. 107, t. 2 fig. 51 (♂); TOLL, 1942, p. 169, t. 15 fig. 24—25 (♂ ♀-Genitalien); 1956, p. 39, t. 4 fig. G/4—5 (Falter), t. 7 fig. 34—35 (♂-Genitalien), t. 10 fig. 62 (♀-Genitalien); OBRAZTSOV, 1953, p. 36, fig. 14 (♂-Genitalien). — Europa (? mit Ausnahme vom Südwesten); England; Sibirien.

f. (?ssp.) *alticolana* MÜLLER-RUTZ, 1934, Mitt. Schweiz. Ent. Ges., vol. 16, p. 125, t. 1 fig. 14 (*Hemimene*); *consortana* (non Stph.) MÜLLER-RUTZ, 1925, *ibid.*, vol. 13, p. 430 (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 37; TOLL, 1956, p. 40, t. 4 fig. H/1 (Falter), t. 7 fig. 36 (♂-Genitalien). — Zermatt.

f. (?) *balticana* STRAND, 1917, Ent. Mitt., vol. 6, p. 308 (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 308. — Lettland.

ab. *minorana* OSTHELDER, 1939, Schm. Südbayerns, vol. 2, p. 108, t. 2 fig. 52 (*Dichrorampha*); *distinctana* (non Hein.) KENNEL, 1907, SPULER's Schm. Eur., vol. 2, p. 287 (*Dichrorampha*); *consortana* (part.) MÜLLER-RUTZ, 1934, Mitt. Schweiz. Ent. Ges., vol. 16, p. 125, t. 1 fig. 15 (*Hemimene*). — KENNEL, 1921, p. 630, t. 23 fig. 34 (♀; als *distinctana*); OBRAZTSOV, 1953, p. 37; TOLL, 1956, p. 40, t. 4 fig. G/6—7 (Falter), t. 7 fig. 37 (♂-Genitalien), t. 10 fig. 63 (♀-Genitalien).

D. (D.) cinerascens (Danil.)* (7)

cinerascens DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 72, fig. 7—8 (♂ ♀-Genitalien) (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 38; TOLL, 1955, p. 520; 1956, p. 38, t. 3 fig. F/7, t. 4 fig. G/1—3 (Falter), t. 7 fig. 33 (♂-Genitalien), t. 11 fig. 64 (♀-Genitalien). — Nordwestrussland; Estland; Polen; Ukraine; Deutschland; Österreich.

D. (D.) simpliciana (Hw.)*

simpliciana HAWORTH, 1811, Lep. Brit., p. 444 (*Tortrix*); *caliginosana* TREITSCHKE, 1835, Schm. Eur., vol. 10, pars 3, p. 119, 257 (*Grapholitha*); *atropurpurana* (non Hw.) WOOD, 1839, Ind. Ent., p. 139, t. 31 fig. 924 (*Pseudotomia*); *artemisiana* BENTLEY, 1844, The Zool., vol. 2, p. 774 (*Tortrix*); *obscurana* (non Stph.) WESTWOOD & HUMPHREYS, 1845, Brit. Moths, vol. 2, p. 125, t. 83 fig. 14 (*Pseudotomia*); *obsoletana* WESTWOOD & HUMPHREYS, 1845, op. cit., p. 266 (*Pseudotomia*); *politana* (part.) STEPHENS, 1852, List Spec. Brit. Anim. B. M., pars 10, p. 58 (*Dichrorampha*); *alpina* (err. det. & typogr.) KENNEL, 1921, Pal. Tortr., p. 623, text fig. 34b (♂-Genitalien) (*Hemimene*); *simpliciana* (err. typogr.) KENNEL, 1921, op. cit., t. 23 fig. 42 (♀) (*Hemimene*). — KENNEL, 1921, p. 634; PIERCE & METCALFE, 1922, p. 95, t. 33 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1939, p. 131, t. 2 fig. 12 (♂-Genitalien); 1950, p. 145, t. 9 fig. 23 (Vorderflügel), text fig. 13j (♂-Genitalien); OBRAZTSOV, 1953, p. 39; TOLL, 1956, p. 33, t. 1 fig. 12—19 (Cornuti), t. 3 fig. E/5—7 (Falter), t. 6 fig. 25—26 (♂-Genitalien), t. 10 fig. 59 (♀-Genitalien). — Europa; England; Südsibirien.

f. (?ssp.) *heuseriana* OBRAZTSOV, 1953, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 43, p. 40, fig. 15 (♂-Genitalien) (*Dichrorampha*). — Pfalz.

D. (?D.) cancellatana Kenn.* (8)

cancellatana KENNEL, 1901, Iris, vol. 13, (1900), p. 303 (*Dichrorampha*). — KENNEL, 1921, p. 628, t. 23 fig. 31 (♀); OBRAZTSOV, 1953, p. 48; diese Arbeit, Abb. 24. — Südsibirien.

D. (D.) unicolor (Danil.)*

unicolor DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 74, fig. 11—12 (♂ ♀-Genitalien) (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 41. — Daghestan.

D. (D.) coniana Obr.*

coniana OBRAZTSOV, 1953, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 43, p. 41, fig. 16 (♂-Genitalien) (*Dichrorampha*). — Kleinasien.

D. (D.) caucasica (Danil.)*

caucasica DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 73, fig. 9—10 (♂ ♀-Genitalien) (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 43. — Kaukasus; Transkaukasien.

D. (D.) harpeana Frey*

harpeana FREY, 1870, Mitt. Schweiz. Ent. Ges., vol. 3, p. 246 (*Dichrorampha*). — KENNEL, 1921, p. 631, t. 23 fig. 36 (♂); OBRAZTSOV, 1953, p. 43, fig. 17 (♂-Genitalien). — Schweiz; Tirol; Hohe Pyrenäen.

D. (D.) forsteri Obr.*

forsteri OBRAZTSOV, 1953, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 43, p. 44, fig. 18 (♂-Genitalien) (*Dichrorampha*). — Bayerische Alpen.

D. (D.) pseudoalpestrana (Danil.)*

alpestrana (non HS.) STANTON, 1871, Ent. Ann., p. 6 (*Dichrorampha*); ? *monticolana* (non Dup.) SNELLEN, 1882, Vlind. Nederl., Microlep., p. 400 (*Dichrorampha*); *pseudoalpestrana* (nom. subst.) DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 81 (*Hemimene*); ? *sylvicolana* (non Hein.) DANILEVSKY, 1948, l.c. (*Hemimene*). — KENNEL, 1921, p. 628, t. 23 fig. 32 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 95, t. 33 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1939, p. 130; 1950, p. 143, t. 9 fig. 26 (Vorderflügel), text fig. 13r (♂-Genitalien) (bei allen drei Autoren als *alpestrana*); OBRAZTSOV, 1953, p. 46, fig. 19 (♂-Genitalien). — Schweden; Dänemark; England.

D. (D.) ligulana (HS.)*

ligulana HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 260 (*Grapholitha* [1848, Tortr., t. 39 fig. 279; non bin.]; *plusiana* STAUDINGER, 1871, Berl. Ent. Z., vol. 14, (1870), p. 284 (*Dichrorampha*). — KENNEL, 1921, p. 630, t. 23 fig. 35; OBRAZTSOV, 1953, p. 49, fig. 20 (♂-Genitalien); diese Arbeit, Abb. 20 (♂-Genitalien). — Schweiz; Savoyen; Norditalien; Tirol; Balkan.

ab. *obliterana* MÜLLER-RUTZ, 1934, Mitt. Schweiz. Ent. Ges., vol. 16, p. 127 (*Hemimene*).

D. (?D.) lasithicana Rbl.

lasithicana REBEL, 1916, Ann. Naturhist. Hofmus. Wien, vol. 30, p. 156, t. 4 fig. 10 (*Dichrorampha*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 52. — Kreta.

D. (D.) *rhaeticana* Frey*

rhaeticana FREY, 1870, Mitt. Schweiz. Ent. Ges., vol. 3, p. 247 (*Dichrorampha*); *chavanneana* (non Lah.) KENNEL, 1907, SPULER's Schm. Eur., vol. 2, p. 287 (*Dichrorampha*). — KENNEL, 1921, p. 631, t. 23 fig. 37 (♂; als *rhaeticana*), p. 632, t. 23 fig. 38—39 (♂ ♀; als *chavanneana*); OBRAZTSOV, 1953, p. 52, fig. 21 (♂-Genitalien). — Schweiz.

D. (?D.) *rilana* Dren.

rilana DRENOWSKI, 1909, Ent. Rundsch., vol. 26, p. 26 (*Dichrorampha*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 50. — Bulgarien (Rila-Gebirge).

D. (D.) *cacuminana* (Thom.)*

cacuminana THOMANN, 1926, Jahresber. Naturf. Ges. Graubünden, neue Serie, vol. 64, (1925/26), p. 164, t. 2 fig. 6—7 (*Hemimene*); [MÜLLER-RUTZ, 1925, Mitt. Schweiz. Ent. Ges., vol. 13, p. 430; nom. nud.]. — OBRAZTSOV, 1953, p. 54, fig. 22 (♂-Genitalien); diese Arbeit, Abb. 18 (♂-Genitalien). — Schweiz; Tirol.

D. (D.) *montanana* (Dup.)* 9)

montanana DUPONCHEL, 1843, Hist. Nat. Léop. France, Suppl., vol. 4, p. 413, t. 83 fig. 7 (*Ephippiphora*); *alpestrana* [? FRÖLICH, 1828, Enum. Tortr. Würt., p. 81 (*Tortrix*); ANONYM (?ZELLER), 1843, in: BISCHOFF, Stett. Ent. Ztg., vol. 4, p. 144], HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 260 (*Grapholitha*); SYNON. NOV.: *tanacetii* STANTON, 1857, Ent. Ann., p. 101 (*Dichrorampha*); *subsequana* (non Hw.) LEDERER, 1859, Wien. Ent. Mschr., vol. 3, p. 369 (*Dichrorampha*); *monticolana* (non Dup.) HEINEMANN, 1863, Schm. Dtschl. & Schweiz, pars 2, vol. 1, div. 1, p. 235 (*Dichrorampha*); *plumbagana* (part.) WOCKE, 1871, Stgr.-Wck. Cat. Lep. eur. Faun., p. 264, no. 1283 (*Dichrorampha*); SYNON. NOV.: *herbosana* BARRETT, 1872, Ent. Mo. Mag., vol. 9, p. 27 (*Dichrorampha*); ? *saturnana* (part.) BARRETT, 1885, ibid., vol. 22, p. 2 (*Dichrorampha*); SYNON. NOV.: ? *blasiana* KENNEL, 1919, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 8, (1917/18), p. 89, t. 3 fig. 23—24 (*Hemimene*); SYNON. NOV.: *modestana* MÜLLER-RUTZ, 1922, Mitt. Schweiz. Ent. Ges., vol. 13, p. 231 (*Hemimene*). — PIERCE & METCALFE, 1922, p. 95, t. 33 (als *tanacetii*; nur die ♂-Genitalien); MÜLLER-RUTZ, 1934, p. 125, t. 1 fig. 13 (♂-Genitalien; als *modestana*); OBRAZTSOV, 1953, p. 47, 57, fig. 24 (♂-Genitalien; als *montanana*); p. 56, fig. 23 (♂-Genitalien; als *tanacetii*); TOLL, 1956, p. 44, t. 4 fig. K/1—3 (Falter), t. 7 fig. 39—42 (♂-Genitalien), t. 11 fig. 69 (♀-Genitalien) (als *alpestrana*); p. 46, t. 4 fig. K/4—5 (Falter), t. 8 fig. 45—46 (♂-Genitalien) (als *tanacetii*); diese Arbeit, Abb. 19 (♂-Genitalien). — Europa; England; ?Kaukasus; Sibirien.

ab. *olivacea* MÜLLER-RUTZ, 1934, Mitt. Schweiz. Ent. Ges., vol. 16, p. 126, t. 1 fig. 18 (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 58.

ab. *schatzmanni* REBEL, 1927, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, vol. 77, p. 78, fig. (*Dichrorampha*). — MÜLLER-RUTZ, 1934, p. 126, t. 1 fig. 17.

D. (?D.) *alaicana* Rbl. (10)

alaicana REBEL, 1910, p. 9, t. 1 fig. 6 (*Dichrorampha*). — KENNEL, 1921, p. 721; OBRAZTSOV, 1953, p. 60. — Alai-Gebirge; ? Kuldscha.

D. (?D.) *marmarocyma* (Meyr.)

marmarocyma MEYRICK, 1931, Bull. Acad. Roumaine, vol. 14, p. 66 (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 60. — China.

Sg. *Lipoptycha* Ld., 1859D. (L.) *bugnionana* (Dup.)*

bugnionana DUPONCHEL, 1843, Hist. Nat. Léop. France, Suppl., vol. 4, p. 417, t. 83 fig. 11 (*Coccyx*); *chavanneana* LAHARPE, 1855, Nouv. Mém. Soc. Helv. Sci. Nat., vol. 14, Faune Suisse, pars 7, p. 102 (*Grapholita*); ? *harpeana* (part.) REBEL, 1901, Stgr.-Rbl. Cat. Lep. pal. Faun., vol. 2, p. 128, no. 2294 (*Dichrorampha*); *epicharana* TURATI, 1915, Atti Soc. Ital. Sci. Nat., vol. 13, p. 590, fig. 6 (*Lipoptycha*); *müllerrutzi* KRÜGER, 1920, Soc. Ent., vol. 35, p. 5 (*Hemimene*); *burgnionana* (err. typogr.) PIERCE & METCALFE, 1922, Genit. Brit. Tortr., p. 96 (*Hemimene*). — KENNEL, 1921, p. 642, t. 23 fig. 56 (♂); THOMANN, 1926, p. 166, t. 2 fig. 9—10 (als *epicharana*); MÜLLER-RUTZ, 1934, p. 124, t. 1 fig. 12 (als *müllerrutzi*); OBRAZTSOV, 1953, p. 60, fig. 25 (♂-Genitalien). — Südbayern; Oesterreich; Tirol; Schweiz; Kärnten; Italien.

D. (L.) *alpigenana* Hein.* (11)

alpigenana HEINEMANN, 1863, Schm. Dtschl. & Schweiz, pars 2, vol. 1, div. 1, p. 236 (*Dichrorampha*, *Lipoptycha*). — KENNEL, 1921, p. 642, t. 23 fig. 55 (♂); OBRAZTSOV, 1953, p. 63, fig. 26 (♂-Genitalien). — Steiermark; Südbayern (Gebirge); ? Elsass; ? Bosnien.

D. (?L.) *rejectana* (Lah.)

rejectana LAHARPE, 1855, Nouv. Mém. Soc. Helv. Sci. Nat., vol. 14, Faune Suisse, pars 7, p. 63 (*Sericoris*); *alpigenana* (non Hein.) MÜLLER-RUTZ, 1914, Schm. Schweiz, vol. 2, p. 412 (*Hemimene*). — MÜLLER-RUTZ, 1934, p. 127, t. 1 fig. 19; OBRAZTSOV, 1953, p. 64. — Schweiz.

D. (L.) *inconspiqua* (Danil.)*

inconspiqua DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 77, fig. 16 (♂-Genitalien) (*Hemimene*, *Lipoptycha*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 65. — Armenien (Ordubad).

D. (L.) *pfisteri* Obr.*

pfisteri OBRAZTSOV, 1953, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 43, p. 65, fig. 27 (♂-Genitalien) (*Dichrorampha*, *Lipoptychodes*). — Salzburger Alpen.

D. (L.) *klimeschi* Obr.*

klimeschi OBRAZTSOV, 1953, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 43, p. 67, fig. 28 (♂-Genitalien) (*Dichrorampha*, *Lipoptychodes*). — Diese Arbeit, Abb. 23 (♂-Genitalien). — Italien.

D. (L.) *gruneriana* (HS)*

gruneriana HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 256 (*Grapholitha*) [1848, Tortr., t. 36 fig. 261—262; non bin.]; *grüneriana* (nom. emend.) SNELLEN, 1882, Vlind. Nederl., Microlep., p. 401 (*Dichrorampha*); *grunneriana* (err.) DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 77, 78 (*Hemimene*). — KENNEL, 1921, p. 639, t. 23 fig. 50 (♀); OBRAZTSOV, 1953, p. 68, fig. 29 (♂-Genitalien); TOLL, 1956, p. 35, text fig. 3 (Cornuti), t. 3 fig. F/1—3 (Falter), t. 7 fig. 27—30 (♂-Genitalien); t. 10 fig. 60 (♀-Genitalien). — Ostfrankreich; Elsass; Südwestdeutschland; Schweiz; Oesterreich; Ungarn; Polen; Rumänien; Tschechoslowakei; Mazedonien; Kleinasien.

D. (L.) *fusca* (Danil.)*

fusca DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 78, fig. 18 (♂-Genitalien) (*Hemimene*, *Lipoptycha*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 69. — Daghestan.

D. (L.) nigrobrunneana (Toll)*

consortana (non Sph.) TOLL, 1939, Jahresber. Physiogr. Komm. Poln. Akad. Wiss., vol. 73, (1938), p. 251, 260 (*Hemimene*); *nigrobrunneana* TOLL, 1942, Z. Wien. Ent. Ver., vol. 27, p. 169, t. 13 fig. 5—6 (♂ ♀), t. 15 fig. 22—23 (♂ ♀ -Genitalien) (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 69; TOLL, 1956, p. 37, t. 3 fig. F/4—6 (Falter), t. 7 fig. 31—32 (♂ -Genitalien), t. 10 fig. 61 (♀ -Genitalien). — Polen.

D. (L.) tamerlana (Kenn.)* (10)

tamerlana KENNEL, 1919, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 8, (1917/18) p. 91, t. 3 fig. 26 (*Lipoptycha*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 70, fig. 30 (♂ -Genitalien). — Kasakstan.

D. (L.) incursana (HS.)*

incursana HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 266 (*Grapholitha*) [1848, Tortr., t. 27 fig. 196; non bin.]. — KENNEL, 1921, p. 638, t. 23 fig. 48 (♀); OBRAZTSOV, 1953, p. 70, fig. 31 (♂ -Genitalien); TOLL, 1956, p. 47, t. 4 fig. K/6—7 (Falter), t. 8 fig. 47—49 (♂ -Genitalien), t. 11 fig. 68 (♀ -Genitalien). — Westdeutschland; Schweiz; Oesterreich; Ungarn; Südfrankreich; Südpolen; Balkan; Südrussland.

D. (L.) podoliensis (Toll)*

tanacetii (non Stt.) TOLL, 1939, Jahresber. Physiogr. Komm. Poln. Akad. Wiss., vol. 73, (1938), p. 252, 260, t. 2 fig. 15 (♂ -Genitalien) (*Hemimene*); *podoliensis* TOLL, 1942, Z. Wien. Ent. Ges., vol. 27, p. 168, t. 13 fig. 4 (♂), t. 15 fig. 21 (♂ -Genitalien) (*Hemimene*); *podoliensis* (err. typogr.) TOLL, 1949, Polsk. Pismo Ent., vol. 18, (1939—48), p. 160 (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 72, fig. 32—33 (♂ ♀ -Genitalien); TOLL, 1956, p. 32, t. 1 fig. 2 (Geäder), t. 3 fig. E/3—4 (Falter), t. 6 fig. 24 (♂ -Genitalien). — Polen; Oberpfalz.

D. (L.) gracilis (Danil.)*

gracilis DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 76, fig. 17 (♂ -Genitalien) (*Hemimene*, *Lipoptycha*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 74. — Kuldscha; ? Daghestan.

D. (L.) cacaleana (HS.)* (12)

cacaleana HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 261 (*Grapholitha*); *sheljuzhkoii* OBRAZTSOV, 1949, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 35/39, (1945—1949), p. 208, fig. 6 (♂ -Genitalien) (*Dichrorampha*). — KENNEL, 1921, p. 634, t. 23 fig. 43 (♀); OBRAZTSOV, 1953, p. 74, fig. 34 (♂ -Genitalien); p. 76 (als *sheljuzhkoii*); TOLL, 1955, p. 521; 1956, p. 43, t. 4 fig. H/5—7 (Falter), t. 8 fig. 43—44 (♂ -Genitalien), t. 11 fig. 66 (♀ -Genitalien); diese Arbeit, Abb. 13 (♂ -Genitalien). — Alpen Mitteleuropas; Schlesien; Polen; Karpaten; Daghestan.

D. (?L.) sericana (Kenn.)

sericana KENNEL, 1901, Iris, vol. 13, (1900), p. 304 (*Lipoptycha*). — KENNEL, 1921, p. 643, t. 23 fig. 57 (♂); OBRAZTSOV, 1953, p. 76. — Armenien.

D. (?L.) pentheriana (Rbl.)

pentheriana REBEL, 1917, Anz. Akad. Wiss. Wien, p. 244 (*Lipoptycha*). — REBEL, 1917, p. 804, fig. 4—5; OBRAZTSOV, 1953, p. 77. — Montenegro.

D. (L.) *eximia* (Danil.)*

eximia DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 76, fig. 13 (♂-Genitalien) (*Hemimene*, *Lipoptycha*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 77. — Nordkaukasus (Istissu).

D. (L.) *rjabovi* (Danil.)*

rjabovi DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 77, fig. 19 (♂-Genitalien) (*Hemimene*, *Lipoptycha*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 77. — Daghestan.

Sg. *Dichroramphodes* Obr., 1953D. (D.) *guenéeana* Obr.*

strigana (non F.) HAWORTH, 1811, Lep. Brit., p. 444 (*Tortrix*); *steliferana* (err. typogr.; non Curt.) WOOD, 1839, Ind. Ent., p. 146, t. 33 fig. 984 (*Semasia*); *politana* (non Schiff.) GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 185 (*Dichrorampha*); *alpinana* (non Tr.) HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 271 (*Grapholitha*); *simplicana* (err.) KENNEL, 1921, Pal. Tortr., p. 623, text fig. 34c (♂-Genitalien) (*Hemimene*); *questionana* (non Z.) PIERCE & METCALFE, 1922, Genit. Brit. Tortr., p. 94, t. 33 (♂ ♀-Genitalien) (*Hemimene*); *quaestionana* (non Rag.) MEYRICK, 1927, Rev. Handb. Brit. Lep., p. 579, 580 (*Hemimene*); *alpinanana* (err.) MÜLLER-RUTZ, 1932, Mitt. Schweiz. Ent. Ges., vol. 15, p. 237 (*Hemimene*); *incognitana* (part.) KREMKY & MASLOWSKI, 1933, Ann. Mus. Zool. Polon., vol. 10, p. 77, t. 17 fig. 33 (♀-Genitalien) (*Hemimene*); *guenéeana* OBRAZTSOV, 1953, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 43, p. 78, fig. 35 (♂-Genitalien) (*Dichrorampha*, *Dichroramphodes*); *gueneana* (err.) TOLL, 1955, *ibid.*, vol. 44/45, (1954—1955), p. 520, 521, fig. 9—10 (♂-Genitalien) (*Dichrorampha*). — KENNEL, 1921, p. 626, t. 23 fig. 26 (♀) (als *alpinana*); KREMKY & MASLOWSKI, 1933, p. 75, t. 14 fig. 10—12 (♂ ♀), t. 17 fig. 30—31 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1939, p. 129, t. 1 fig. 4 (♂-Genitalien); 1950, p. 144, text fig. 13 I (♂-Genitalien); TOLL, 1956, p. 24, t. 1 fig. 8 (Cornuti), t. 2 fig. C, 4—7 (Falter), t. 6 fig. 18 (♂-Genitalien), t. 9 fig. 55 (♀-Genitalien) bei allen obigen Autoren als *politana*; diese Arbeit, Abb. 15 (♂-Genitalien). — Europa; England; ? Kleinasien.

f. (?ssp.) *zermattana* WEBER, 1945, Mitt. Schweiz. Ent. Ges., vol. 19, p. 366 (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 81. — Schweiz (Zermatt).

D. (D.) *agilana* (Tgstr.)*

agilana TENGSTROM, 1847, Notis. Sällskap. Fauna Fenn. Förhandl., vol. 1, p. 90 (*Grapholitha*); *plumbagana* (part.) LEDERER, 1859, Wien. Ent. Mschr., vol. 3, p. 369 (*Dichrorampha*); *agillana* (err.) DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 72 (*Hemimene*). — KENNEL, 1921, p. 629, t. 23 fig. 33 (♀); BENANDER, 1939, p. 129, t. 2 fig. 7 (♂-Genitalien); 1950, p. 146, text fig. 13u (♂-Genitalien), t. 9 fig. 25 (Vorderflügel); OBRAZTSOV, 1953, p. 81, fig. 36 (♂-Genitalien). — Europa (mit Ausnahme des Südens und mancher östlichen Länder); ? Kleinasien.

D. (D.) *danilevsky* nom. nov.* (13)

immaculata (nom. praeocc. per McDunnough, 1946) DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 70, fig. 6 (♂-Genitalien) (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 82; 1956a, p. 139. — Daghestan.

D. (D.) *albimacula* (Dani.)* (14)

albimacula DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 72, fig. 5 (♂-Genitalien) (*Hemimene*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 82. — Kaukasus; Transkaukasien.

D. (D.) *distinctana* Hein.*

? *gruneriana* (non HS.) LAHARPE, 1855, Nouv. Mém. Soc. Helv. Sci. Nat., vol. 14, Faune Suisse, pars 6, p. 102 (*Grapholitha*); *distinctana* HEINEMANN, 1863, Schm. Dtschl. & Schweiz, pars 2, vol. 1, div. 1, p. 232 (*Dichrorampha*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 82, fig. 37 (♂-Genitalien). — Südwestdeutschland; Oesterreich; Ungarn; Tschechoslowakei; Schweiz; Frankreich; Norditalien; Spanien.

D. (D.) *klimeschiana* Toll*

klimeschiana TOLL, 1955, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 44/45, (1954—1955), p. 523, fig. 11—12 (♂ ♀-Genitalien) (*Dichrorampha*, *Dichroramphodes*). — Sizilien.

Sg. *Paralipoptycha* nom. nov.D. (P.) *plumbana* (Sc.)* (15)

plumbana SCOPOLI, 1763, Ent. Carn., p. 235, fig. 592 (*Phalaena*); *zachana* (non Hb.) TREITSCHKE, 1830, Schm. Eur., vol. 8, p. 217 (*Grapholitha*); *ulicana* GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 185 (*Dichrorampha*); *blepharana* HERRICH-SCHÄFFER, 1851, Syst. Bearb. Schm. Eur., vol. 4, p. 254 (*Grapholitha*) [1848, Tortr., t. 27 fig. 198; non bin.]; ? *aspiaiscana* (part.) STEPHENS, 1852, List Spec. Brit. Anim. B. M., pars 10, p. 93 (*Grapholita Cydia*); SYNON. NOV.: *sedatana* BUSCK, 1906 Proc. Biol. Soc. Washington, vol. 19, p. 177 (*Hemimene*); ? *sylvicolana* (non Hein.) KENNEL, 1921, op. cit., p. 641, t. 23 fig. 53 (♂) (*Lipoptycha*); *aerata* (part.) PIERCE & METCALFE, 1922, Genit. Brit. Tortr., p. 97, t. 34 (♀-Genitalien) (*Lipoptycha*); SYNON. NOV.: *torrana* PIERCE & METCALFE, 1922, op. cit., p. 97, t. 34 (♂ ♀-Genitalien) (*Lipoptycha*). — KENNEL, 1908, t. 2 fig. 81 (Geäder); 1921, p. 638, t. 23 fig. 49 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 97, t. 34 (♂-Genitalien); DANILEVSKY, 1948, p. 80; BENANDER, 1950, p. 146, text fig. 13v (♂-Genitalien); OBRAZTSOV, 1953, p. 85, fig. 38—39 (♂-Genitalien); TOLL, 1955, p. 521; diese Arbeit, Abb. 9 (♂-Genitalien); als *sedatana*. HEINRICH, 1926, p. 15, t. 19 fig. 107 (♀-Genitalien), t. 47 fig. 283 (♂-Genitalien); OBRAZTSOV, 1953, p. 88; als *torrana*: DANILEVSKY, 1948, p. 80; OBRAZTSOV, 1953, p. 88, fig. 41—43 (♂ ♀-Genitalien); TOLL, 1955, p. 522; als *sylvicolana*; OBRAZTSOV, 1953, p. 96, fig. 50 (♀-Genitalien). — Europa; England; Kleinasien; Sibirien; Nordamerika.

ab. *saturnana* Gn., status no.

? *germana* (non Hb.) DUPONCHFL, 1835, Hist. Nat. Lép. France, vol. 9, p. 287, t. 250 fig. 5 (*Grapholitha*); *saturnana* GUENÉE, 1845, Ann. Soc. Ent. France, ser. 2, vol. 3, p. 186 (*Dichrorampha*); *tanacetii* (non Stt.) WARREN, 1885, Ent. Mo. Mag., vol. 21, p. 190 (*Dichrorampha*); *saturna* (err. typogr.) TOLL, 1939, Jahresber. Physiogr. Komm. Poln. Akad. Wiss., vol. 73, (1938), p. 252 (*Lipoptycha*); *saturana* (err. typogr.) DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 80 (*Hemimene*, *Lipoptycha*). — KENNEL, 1921, p. 640, Textfig. 34d (♂-Genitalien), t. 23 fig. 51 (♀); PIERCE & METCALFE, 1922, p. 97, t. 34 (♂ ♀-Genitalien); BENANDER, 1950, p. 147, text fig. 13y (♂-Genitalien); OBRAZTSOV, 1953, p. 91, fig. 44—46 (♂ ♀-Genitalien).

D. (?P.) *vacivana* (Chrét.)

vacivana CHRÉTIEN, 1925, Amat. Pap., vol. 2, p. 244 (*Lipoptycha*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 91 — Kastilien.

D. (P.) *uralensis* (Danil.)*

uralensis DANILEVSKY, 1948, Rev. Ent. URSS, vol. 30, p. 78, fig. 14—15 (♂ ♀-Genitalien) (*Hemimene Lipoptycha*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 91. — Südural.

D. (?P) quadarramana (Kenn.)

quadarramana KENNEL, 1921, Pal. Tortr., p. 640, t. 23 fig. 52 (♂) (*Lipoptrycha*); *guadarramana* [SEEBOLD, 1899, Iris, vol. 11, (1898), p. 308; nom. nud.] CHRÉTIEN, 1925, Amat. Pap., vol. 2, p. 245 (*Lipoptrycha*). — OBRAZTSOV, 1953, p. 94. — Ostpyrenäen; Kastilien.

D. (?P.) resplendana Hein.

resplendana HEINEMANN, 1863, Schm. Dtschl. & Schweiz, pars 2, vol. 1, div. 1, p. 236 (*Lipoptrycha*). — ?KENNEL, 1921, p. 641, t. 23 fig. 54 (♂); OBRAZTSOV, 1953, p. 67. — Mitteldeutschland.

D. (P.) eidmanni Obr., status nov.* (16)

eidmanni OBRAZTSOV, 1953, Mitt. Münchn. Ent. Ges., vol. 43, p. 95, fig. 47 (♂-Genitalien) (*Dichrorampha*, *Lipoptrycha*). — Diese Arbeit, Abb. 16—17 (♂-Genitalien). — Nordwestdeutschland (Hannover).

D. (P.) aeratana (P. & M.)* (17)

alpigenana (part.) HEINEMANN, 1863, Schm. Dtschl. & Schweiz, pars 2, vol. 1, div. 1, p. 236 (*Dichrorampha* *Lipoptrycha*); ? *sylvicolana* HEINEMANN, 1863, op. cit., p. 239 (*Dichrorampha*, *Lipoptrycha*); *aeratana* PIERCE & METCALFE, 1915, Ent. Mo. Mag., vol. 51, p. 10 (*Lipoptrycha*), *plumbana* (part.) KENNEL, 1921, Pal. Tortr., p. 623, text fig. 34e (♂-Genitalien) (*Lipoptrycha*). — PIERCE & METCALFE, 1922, p. 97, t. 34 (♂-Genitalien, nicht die des Weibchens); BENANDER, 1950, p. 147, text fig. 13x (♂-Genitalien); TOLL, 1955, p. 522; diese Arbeit, Abb. 10 (♀-Genitalien); als *plumbana*; PIERCE & METCALFE, 1922, p. 97, t. 34 (♀-Genitalien); OBRAZTSOV, 1953, p. 87, fig. 40 (♀-Genitalien); als *sylvicolana*: OBRAZTSOV, 1953, p. 96, fig. 48—49 (♂-Genitalien). — Nord- und Mitteleuropa; England; Polen; Sibirien.

Kommentar zum Katalog

der *Dichrorampha*-Arten

1. *Dichrorampha* (*Dichrorampha*) *alpinana* (Tr.) und *D. (D.) flavidorsana* Knaggs. — Herr J. Γ BRADLEY (British Museum) teilt mir mit, dass er auf Grund seiner Untersuchungen mancher Typen aus dieser Gruppe zu wichtigen und interessanten Resultaten gekommen sei. Sollte ein weiteres Studium des *alpinana*-Typus BRADLEY's präventive Untersuchungen bestätigen, ist mit bedeutenden Aenderungen der Nomenklatur der gegenwärtig als *alpinana* und *flavidorsana* bekannten Arten zu rechnen. Solange aber der entsprechende Aufsatz von BRADLEY noch nicht veröffentlicht ist, finde ich mich nicht berechtigt, diese Aenderungen vorzunehmen.

2. *D. (?D.) latiflavana* Car. — TOLL (1955) berichtet, dass die zwei ihm vorliegenden Weibchen aus der Mandschurei nicht zu *D. alpinana* (Tr.) gehören, sondern eine selbständige Art sind, die er als *D. latiflavana* Car. identifiziert. Obwohl diese Bestimmung sich anscheinend auf keinen Vergleich mit dem Typus in der Sammlung CARADJA stützt, besteht zur Zeit keine andere Möglichkeit als TOLL in seiner Auffassung der *latiflavana* bis auf Weiteres zu folgen.

3. *D. (D.) plumbagana* (Tr.) und *D. (D.) obscuratana* (Wolff). — In der Auffassung der *plumbagana* folge ich in dieser Arbeit der Veröffentlichung von WOLFF (1949). Wie ich bereits in meiner *Dichrorampha*-Arbeit (OBRATSOV, 1953, p. 27) schrieb, variiert die Valvenform bei *plumbagana* ziemlich stark und ich bin deshalb nicht ganz sicher, dass *obscuratana* wirklich eine selbständige Art und nicht nur eine Farbabweichung der *plumbagana* darstellt. Es ist auch durchaus möglich, dass es sich bei *plumbagana* und *obscuratana* um zwei Formen ein und derselben Art handelt, die verschiedene Biotope bewohnen und stellenweise konstante Rassen bilden. Weitere Beobachtungen über die beiden Formen wären deshalb sehr erwünscht.

4. *D. (D.) cinerosana* (HS.) und *D. (D.) senectana* Gn. — Nachdem WOLFF (1955) nähere Angaben über *D. cinerosana* veröffentlichte, ist es ganz klar geworden, dass die von mir (OBRATSOV, 1953, p. 30—31) als *cinerosana* aufgefasste *senectana*-Form mit der HERRICH-SCHÄFFER'schen Art nichts zu tun hat. Für diese Form schlage ich den Namen *D. senectana pseudocinerosana* ssp. nova vor, mit dem in meiner vorigen Arbeit erwähnten Männchen aus Charlottenhof, Estland, als Typus. Die Beschreibung und andere Angaben über diese Unterart sind in meiner erwähnten Arbeit unter dem falschen Namen „*cinerosana*“ zu finden.

5. *D. (D.) incognitana* (Kremky & Masl.). — Das von KENNEL (1921, t. 23 fig. 24) als ein *pectiverella*-Weibchen abgebildete Exemplar stammt von Thalhaus (Baden), 14. Mai 1900, und wird zusammen mit der übrigen Sammlung H. DISQUÉ in der Z.S.M. aufbewahrt. Dieses Stück erwies sich als *incognitana*-Männchen.

Bei der Bestimmung dieser Art muss unbedingt berücksichtigt werden, dass die in der Originalbeschreibung veröffentlichten Figuren der weiblichen Genitalien nicht zu *incognitana*, sondern zu *D. guenéeana* Obr. gehören. TOLL (1955) berichtigte diesen Fehler und bildete die richtigen Genitalien ab.

6. *D. (D.) consortana* Stph. — Als der ursprüngliche Autor dieser Art ist nicht WILKINSON (1858), wie dies gewöhnlich angenommen wird, sondern STEPHENS (1852) zu betrachten, der sie sieben Jahre früher veröffentlichte. Der Artnamen stammt von DOUBLEDAY (1850), der ihn als Katalogname als erster gebrauchte.

7. *D. (D.) cinerascens* (Danil.). — Diese Art soll sich von *consortana* sowohl äusserlich als auch im Genitalbau unterscheiden (TOLL, 1955). Da sie mir in Natura unbekannt blieb, kann ich leider nicht beurteilen, wie gross diese Unterschiede wirklich sind. Wenn es sich im Genitalbau nur um Zähne an der dorsalen Aedoeagus-Kante handelt, die *cinerascens* von *consortana* unterscheiden sollen, so muss festgestellt werden, dass auch bei *consortana* ähnliche, obwohl nicht sehr stark entwickelte, Zähne öfters zu finden sind. Die weiteren Untersuchungen werden wohl zeigen, wie weit die Trennung beider Arten berechtigt ist.

8. *D. (?D.) cancellatana* Kenn. — Von dieser Art gelang es mir vier Weibchen aus dem Z.M.B. zur Ansicht zu erhalten. Eins davon ist der weibliche Typus

vom Amur (Genitalpräparat No. 3), zwei stammen von Sutschan und eins von Biskin. Aeusserlich erinnert *cancellatana* an *D. heegerana* (Dup.) und *D. pseudopalpestrana* (Danil.), im Genitalbau (Abb. 24) steht sie aber der *D. simpliciana* (Hw.) am nächsten, mit welcher sie sonst keine Aehnlichkeit hat. Gleich dieser letzteren Art, hat *cancellatana* eine breite Ventralplatte und ein langes Antrum mit wohl entwickelten lateralen Colliculi. Solange das *cancellatana*-Männchen nicht untersucht ist, wäre es am besten diese Art in die Nähe der *simpliciana* zu stellen. Das VON KENNEL (1921, t. 23 fig. 31) abgebildete Exemplar stellt den erwähnten weiblichen Typus dar.

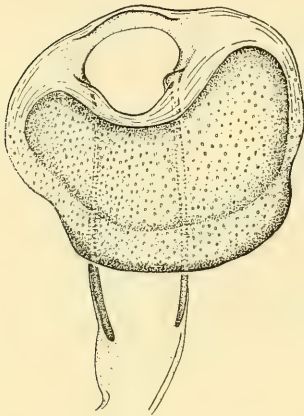


Abb. 24. *Dichrorampha cancellatana* Kenn., Weibchen, Gebiet des Ostium bursae, Präparat No. 3, Amur, Typus, Z.M.B.

produktion bei TOLL (1956, t. 11 fig. 67) irreführend ist. Als *alpestrana* bildete TOLL die richtigen weiblichen Genitalien der Art ab, die ich als *montanana* bezeichne.

10. *D. (? D.) alaicana* Rbl. und *D. (Lipoptycha) tamerlana* (Kenn.). — KENNEL (1921, p. 721) erwähnt zahlreiche Exemplare der *alaicana* Rbl., die sich angeblich in der Z.S.M. befinden. In dieser Sammlung konnte ich kein einziges *alaicana*-Stück finden und möchte deshalb glauben, dass KENNEL für diese Art irrthümlich eine grosse Serie hielt, die er selber an einer anderen Stelle als *tamerlana* Kenn. beschrieb.

11. *D. (Lipoptycha) alpigenana* Hein. — Seine Originalbeschreibung dieser Art gründete HEINEMANN auf fünf Exemplare von der Hoch-Schwab-Alp in Steiermark. Zwei Männchen und ein Weibchen erhielt er von LEDERER; ein Pärchen sandte ihm WOCKE. Mir gelang es, die drei LEDERER'sche *alpigenana*-Falter für eine nähere Untersuchung zu erhalten. Sie stammen aus der STAUDINGER-Sammlung und sind jetzt im Berliner Zoologischen Museum aufbewahrt. Man kann glauben, dass diese zwei Männchen und ein Weibchen dieselben Stücke sind, die HEINEMANN bei der Aufstellung seiner *alpigenana* vor Augen hatte. Das von HEINEMANN erwähnte Pärchen aus der WOCKE-Sammlung befindet sich jetzt ver-

9. *D. (D.) montanana* (Dup.). — DANILEVSKY (1948) zog *tanacetii* Stt. und *montanana* Dup. zu einer Art zusammen, die er als *alpestrana* HS. bezeichnete. Die von mir (OBRAZTSOV, 1953, p. 56) angegebenen Unterschiede bezüglich der Aedoeagus- und Valvenform der *tanacetii* und *montanana* scheinen mir jetzt nicht genügend um diese beide Formen voneinander artlich zu trennen, und ich schliesse mich der DANILEVSKY's Ansicht anzu, obwohl ich eine andere Artnomenklatur als er verwende. Es muss unbedingt erwähnt werden, dass die Abbildung der weiblichen Genitalien der *tanacetii* bei PIERCE & METCALFE (1922, t. 33), dementsprechend auch ihre Re-

mutlich im Zoologischen Institut in Leningrad, dem diese Sammlung nach dem Tod WOCKE's verkauft wurde. Dieses Pärchen blieb mir unzugänglich.

Jedes der von mir untersuchten *alpigenana*-Exemplare aus dem Berliner Museum hat je fünf Zettel, die lauten:

I. "Aemula Alp" (Tintenschrift). Prof. Dr. E. M. HERING, den ich über die Bedeutung dieses Zettels befragte, vermutet, dass „Aemula“ anscheinend ein ursprüngliche Manuskriptname der Art sein soll, während das Wort „Alp“ zweifellos die Alpen bedeutet. Da zur LEDERER's Zeit der ganze mitteleuropäische Gebirgszug gewöhnlich als „Alpen“ bezeichnet wurde, ist es durchaus möglich, dass HEINEMANN über irgendeine nachträgliche Information verfügte, die ihm die Möglichkeit gab die Lokalität in seiner Publikation genauer zu nennen.

II. „Coll. Led.“ (weisser Zettel mit aufgedruckter Schrift). Dies ist ein Zeichen, dass die mir vorliegende Exemplare aus der Sammlung von G. LEDERER stammen.

II. „Coll. Led.“ (weisser Zettel mit aufgedruckter Schrift). Dies ist ein Zeichen, auf die Zugehörigkeit der Falter zu einer Originalserie.

IV. „Typus“ (roter Zettel mit aufgedruckter Schrift). Zweifellos viel später beigegebene Zettel.

V. „*alpigenana* Hein. K. 76“ (Bleistiftschrift). Zettel neueren Ursprungs.

Mit der Originalbeschreibung der *alpigenana* verglichen, zeigen die oben erwähnten Falter die gleichen Unterschiede voneinander, wie die von HEINEMANN angegebenen („die Farbe heller oder dunkler bräunlich grau“, „mit unbestimmten weissgrauen oder veilblauen Bleiliniien“, „Vorderrandshäckchen..... einfach oder undeutlich doppelt“). Dieser Umstand bestätigt indirekt die Zugehörigkeit der *alpigenana*-Falter des Berliner Museums zur Originalserie dieser Art. Gleichzeitig fällt aber auf, dass ein Männchen und ein Weibchen dieser Serie mit dem zweiten Männchen nichts zu tun haben und einer anderen Art angehören. Eine Genitaluntersuchung dieser Stücke (Präparate No. 1 und No. 2) zeigte ganz eindeutig, dass es sich hier um *D. aeratana* (P. & M.) handelt. Die äusseren Unterschiede der erwähnten Exemplare fielen auch HEINEMANN ins Auge, als er eins der ihm vorliegenden „*alpigenana*“-Weibchen mit *D. plumbana* (Sc.) verglich, es aber als etwas verschieden von dieser fand.

Das zweite der vorliegenden Männchen ist anscheinend die echte *alpigenana*. Als diese Art wurde es auch von KENNEL (1921, t. 23 fig. 55) erkannt und abgebildet. Der Falter hat etwas beschädigte Flügelränder, was KENNEL auf seiner Figur wie gewöhnlich verbesserte. Obwohl HEINEMANN schrieb, dass der *alpigenana* ein Augenfleck fehlen soll, hat KENNEL diesen ganz deutlich abgebildet, da er bei dem untersuchten Sammlungstück auf einem der Vorderflügel doch zu sehen ist. Dem in Frage stehenden Männchen fehlt die Hinterleibspitze und ein kleiner (sechster) Zettel spricht davon, dass von diesem Exemplar ein Genitalpräparat angefertigt wurde („Genitaluntersuchung No. 487/1940 teste M. HERING“). Nach brieflichen Mitteilungen der Herren Prof. Dr. E. M. HERING und Dr. H. J. HANNEMANN soll dieses Präparat mit der ganzen Genitalsammlung des Berliner Museums während des Zweiten Weltkrieges zu Verlust gegangen sein. Auf diese Weise wäre es wohl richtiger, *D. alpigenana* Hein. als eine „species dubia“ zu bezeichnen, oder sie als ein Synonym zu *D. aeratana* (P. &

M.) zu ziehen. Aber solange das *alpigenana*-Pärchen im Leningrader Museum noch nicht untersucht ist, scheint dieser Schritt etwas verfrüht zu sein, da von diesem Pärchen eventuell noch ein Lectotypus gewählt werden kann. Vorläufig bezeichne ich deshalb als *D. alpigenana* die Art, deren männliche Genitalien von mir veröffentlicht wurden (OBRAZTSOV, 1953, p. 63, fig. 26).

12. *D. (L.) cacaleana* (HS.) — Zur Zeit habe ich keine Möglichkeit, die als eine selbständige Art aufgestellte *D. sheljuzhkoi* Obr. zu untersuchen. Da aber die männlichen Genitalien dieser Art und die der *D. cacaleana* (wie sie z.B. von TOLL, 1956, abgebildet sind) ganz identisch zu sein scheinen, glaube ich, dass TOLL (1955) mit Recht die beiden Arten zusammenzieht. Was aber der oberbayerische Falter ist, den ich zu *cacaleana* stellte (OBRAZTSOV, 1953, p. 75—76, Abb. 34), bedarf einer weiteren Untersuchung.

13. *D. (Dichroramphodes) danilevskyi* nom. nov. — Vor mehr als zwei Jahren veröffentlichte ich eine Notiz (OBRAZTSOV, 1956a), in der ich auf die Homonymie hinwies, die zwischen der „*Hemimene*“ *immaculata* Danil. (1948) und *Dichrorampha immaculata* McD. (1946) besteht. Das Ziel dieser Notiz war den Autor des präokkupierten Namens von meiner Feststellung zu benachrichtigen und ihm die Möglichkeit zu geben einen Substitutnamen zu publizieren. Da dies anscheinend nicht erfolgte, bin ich gezwungen die von DANILEVSKY aufgestellte Art an dieser Stelle mit einem neuen Namen zu bezeichnen.

14. *D. (D.) albimacula* (Danil.) — Soweit die Genitalabbildung dieser Art bei DANILEVSKY (1948) es beurteilen lässt, unterscheidet sie sich von *D. agilana* (Tgstr.) durch einen ganz schmalen Ausschnitt zwischen dem äusseren Winkel des Sacculus und dem Cucullus. Der letztere ist bei *albimacula* viel weniger als bei *agilana* abgerundet, die seitlichen Anellus-Lappen sind viel breiter.

15. *D. (Paralipoptycha) plumbana* (Sc.) — Anscheinend haben DANILEVSKY (1948) und TOLL (1955) Recht, als sie die von PIERCE & METCALFE (1922) der *D. aeratana* (P. & M.) zugeschriebenen weiblichen Genitalien für die von *plumbana* erklären. Als ich diesen Gesichtspunkt in meiner Uebersicht der palaearktischen *Dichrorampha*-Arten (OBRAZTSOV, 1953, p. 86) bestritt, gründete ich meine Ansicht auf einige Pärchen, die (entsprechend den Zetteln) in Copula gefangen sein sollten. Gegebenenfalls handelte es sich anscheinend um eine falsche Bezettelung, da *plumbana* und *aeratana* öfters auf fast denselben Flugplätzen und zu gleicher Zeit auftreten. Die Beobachtungen, von welchen TOLL berichtet, sind dagegen ziemlich überzeugend und ich möchte glauben, dass seine Ansicht bezüglich der weiblichen Genitalien beider Arten ganz richtig ist.

Die Anschliessung zu dieser Ansicht ermöglicht dann auch die Klärung mancher anderer systematischer Probleme, in erster Linie des der *D. torrana* (P. & M.). Bei dieser „Art“ schien es insbesondere auffallend, dass die männlichen Genitalien denen von *plumbana* und die weiblichen denen von *aeratana* (sensu PIERCE & METCALFE, 1922) ähneln. Deshalb versuchte man in ganz unbedeutenden Merkmalen, wie z.B. die Borstenzahl am Tegumen, Artunterschiede zwischen

torrana und *plumbana* zu finden. Wie ich dies bereits in meiner erwähnten *Dichrorampha*-Arbeit (OBRAZTSOV, 1953, p. 89—91) besprach, zweifelte ich auch damals sehr am diagnostischen Wert dieser Borsten, die bei *torrana* in der Zahl variieren. (Auf der Abb. 42b der soeben erwähnten Arbeit ist durch einen Klischeefehler eine zweite, die obere, Borste entstanden, die zu entfernen ist). Jetzt bin ich ganz sicher, dass gegebenenfalls die Borsten am Tegumen überhaupt keine systematische Bedeutung haben, insbesondere da ich manche „*torrana*“-Exemplare fand, bei welchen diese Borsten an den beiden Tegumen-Seiten in verschiedener Zahl auftreten oder an einer Seite vollständig fehlen. Da bei den weiblichen „*torrana*“-Stücken überhaupt keine Unterschiede den *plumbana*-Weibchen im DANILEVSKY' und TOLL'schen Sinne gegenüber bestehen, ist es ganz klar, dass *torrana* und *plumbana* synonym sind. Auch die nordamerikanische *D. sedatana* (Busck) ist von *plumbana* nicht zu trennen.

Ich glaube, dass es vollständig berechtigt wäre, auch *D. saturnana* Gn. von *plumbana* artlich nicht zu trennen. Im Genitalbau fallen die beiden zusammen. Was die äusseren Unterschiede betrifft, so unterscheidet sich *saturnana* von *plumbana* nur durch eine etwas bedeutendere Grösse und einen stärkeren Anflug an den Vorderflügeln. Sie ist vielleicht nichts anderes als nur eine *plumbana*-Aberation. Da ich auch die kleineren *plumbana*-Exemplare mit einem stärkeren gelben Anflug und grössere „*saturnana*“ ganz ohne diesen fand, zweifle ich nicht an einer artlichen Zusammengehörigkeit der *plumbana* und der *saturnana*.

16. *D. (P.) eidmanni* Obr., status nov. — Es bleibt vollständig unbekannt was *D. resplendana* Hein. ist. Aus diesem Grunde finde ich es als zweckmässig, die von mir aufgestellte und als eine Unterart zu *resplendana* provisorisch gestellte *eidmanni* als eine selbständige Art aufzufassen.

17. *D. (P.) aeratana* (P. & M.) — TOLL (1955) hat ganz richtig bemerkt, dass trotz einer sehr grossen Wahrscheinlichkeit, dass *aeratana* und *sylvicolana* Hein. artlich zusammenfallen, eine Synonymisierung beider nur eine Vermutung bleiben kann, solange die Genitalien des *sylvicolana*-Typus nicht untersucht sind. Ich finde es deshalb als richtig, den Artnamen *aeratana* bis auf Weiteres wiederherzustellen und *sylvicolana* als ein fragliches Synonym dieser zu ziehen. Sollte diese Synonymie bestätigt werden, wäre es wohl zweckmässig den Namen *aeratana* auch dann für die Bezeichnung dieser Art zu erhalten, da mit dem der *sylvicolana* mehrere Verwechslungen in der Literatur verbunden sind.

Wie bei der Besprechung der *D. plumbana* (Sc.) bereits erwähnt ist, wurden die weiblichen Genitalien dieser letzteren Art der *aeratana*, und umgekehrt die der *aeratana* der *plumbana*, irrtümlicherweise zugeschrieben. In erster Linie bezieht dies auf PIERCE & METCALFE (1922). Auch meine früheren Bestimmungen der Weibchen dieser beiden Arten bedürfen einer entsprechenden Berichtigung.

(Fortsetzung folgt)

PILZBEWOHNENDE LIMONIIDENLARVEN UNTER BESONDERER BERUECKSICHTIGUNG VON LIMONIA QUADRINOTATA MEIGEN (DIPTERA)

VON

EBERHARD LINDNER

*Zoologisches Institut der Fakultät für Forstwirtschaft Tharandt der Technischen
Hochschule Dresden*

1. Einleitung	263
2. Die Jugendstadien von <i>Limonia quadrinotata</i> Mg.	264
A. Morphologie	
a. Ei	264
b. Larve	267
c. Puppe	273
B. Biologie	275
3. Die pilzbewohnenden europäischen Limoniidenlarven	276
4. Literatur	280

1. EINLEITUNG

Die Larven der außerordentlich artenreichen, über alle Erdteile verbreiteten Familie der Limoniidae zeichnen sich durch eine Formenfülle aus, wie sie bei kaum einer zweiten Dipterenfamilie wiederzufinden ist. Der Grund hierfür mag nicht zuletzt darin liegen, daß die Limoniidenlarven sich sehr verschiedenartigen Biotopen angepaßt haben, welche jedoch durchwegs in dem einen Punkt übereinstimmen, daß sie einen hohen Feuchtigkeitsgrad aufweisen.

Eine Anzahl von Iarven lebt unmittelbar in stehendem oder fließendem Wasser, einige bilden einen charakteristischen Teil der an überrieselten Felswänden anzu treffenden „Fauna hygropetrica“, andere sind auf algenbewachsenen Steinblöcken oder im Strandanwurf der Meeresküste zu finden, und zwei tropische Arten haben sich zu Bewohnern der Mikroaquarien in den Blattachseln von Bromeliaceen spezialisiert. Die Mehrzahl der Arten findet man indessen in feuchter Erde, an Bach- und Teichufern, in feuchtem Laub und in modernder Streu. Während die meisten dieser Larven sich von Pflanzenabfällen, Algen, Protozoen, Plankton oder Detritus ernähren und die Larven von zwei pazifischen Arten sogar als Blatt-minierer beobachtet wurden, sind andere zu behenden, kräftigen Räubern geworden, welche auch ihresgleichen nicht verschonen. Schließlich heben sich noch zwei besondere Gruppen heraus, nämlich die in moderndem Holz und die in Pilzen lebenden Larven. Lediglich von den letzteren soll hier die Rede sein.

Den Anlaß zu dieser Studie gab die Auffindung der bisher noch nicht bekannten pilzbewohnenden Larve von *Limonia quadrinotata* Mg., welche als typischer Vertreter der mykophagen *Limonia*-Arten nachfolgend genauer beschrieben werden soll, um anschließend in eine Übersicht der bisher bekannt gewordenen Pilz-bewohner unter den europäischen Limoniidenlarven eingefügt zu werden.

Die Untersuchungen wurden am Zoologischen Institut der Fakultät für Forstwirtschaft Tharandt (Technische Hochschule Dresden) durchgeführt, dessen Direktor, Herrn Prof. Dr. H. PRELL, ich für freundliche Unterstützung zu großem Dank verpflichtet bin.

Das untersuchte Larvenmaterial stammt aus Savoiën und wurde mir von Frl. Dr. EISFELDER zur Verfügung gestellt, welcher ich an dieser Stelle für ihre Freundlichkeit meinen aufrichtigen Dank zum Ausdruck bringen möchte. Das Material bestand aus Resten eines Becherlings, in welchen sich neun Larven im IV. Stadium und eine Larve im II. Stadium befanden; ferner wurde bei gründlicher Nachsuche noch eine leere Eihülle entdeckt. Die Larven wurden einzeln in Petrischalen von 7 cm Durchmesser gesetzt, welche mit einer etwa 1 mm starken Lage nassen Zellstoffes ausgelegt waren. Die Zuchtschalen standen in einem Arbeitsraum mit einer Temperatur von etwa 18 bis 25° C und wurden täglich kontrolliert. Als Nahrung erhielten die Larven anfangs Substrat vom Fundort, d.h. die Reste des Becherlings, später wurden sie mit angefeuchtem Brennesselpulver gefüttert. Kurz vor der Verpuppung wurden drei Larven in heißem Wasser getötet und in 75%igem Alkohol konserviert; ebenso wurde mit einer männlichen Puppe verfahren. In den übrigen sechs Zuchtschalen schlüpfen vier Männchen und zwei Weibchen, die ich sämtlich nach LACKSCHEWITZ (1939) als *Limonia quadrinotata* Meigen bestimmte. Diese Bestimmung wurde von Herrn PEDER NIELSEN bestätigt, welchem ich für seine Unterstützung meinen besten Dank aussprechen möchte. Zur genaueren morphologischen Untersuchung wurden Larvenexuvien und Kopfkapseln (einige derselben zerlegt) in Euparal eingeschlossen. Die Zeichnungen wurden mit Hilfe des Zeiß'schen Zeichenspiegels für Schrägtubus angefertigt.

2. DIE JUGENDSTADIEN VON *Limonia quadrinotata* Mg.

Die artenreiche Gattung *Limonia* umfaßt neben Formen mit ungefleckten Flügeln in der Mehrzahl Arten, deren Flügel eine auffällige dunkle Zeichnung in Form scharfbegrenzter Flecken und überdies bisweilen wolkiger Trübungen aufweisen. Zur letzteren Gruppe gehört auch *Limonia quadrinotata* Meigen, deren bis über 15 mm große Imagines durch einen dunkelbraunen Ring an der Schenkelspitze sowie durch die am Ende der Radialader stehende rq-Ader gekennzeichnet sind. Nach LACKSCHEWITZ (1939) hat diese schöne Limoniide ihr Verbreitungsgebiet in Europa und Sibirien. PIERRE (1924) nennt als Fundorte in Frankreich „Pyrénées, Lyonnais, montagnes du Dauphiné, env. de Paris etc.“, während COE (1950), dessen Nomenklatur in der vorliegenden Arbeit benutzt wird, die Art unter den Limoniiden der britischen Inseln nicht aufführt. Über Flugzeit und Biotop bemerkt PIERRE „Commun en mai, juin, juillet dans les bois“. Von den Entwicklungsstadien von *Limonia quadrinotata* Mg. war bisher noch nichts bekannt.

A. MORPHOLOGIE

a. Ei (Abb. 1)

Da alle Versuche, die gezüchteten Imagines zur Kopulation und Eiablage zu bringen, erfolglos blieben, stand nur die in den Pilzresten gefundene Eihülle für die Beschreibung zur Verfügung. Ob sie tatsächlich von *L. quadrinotata* stammt, muß zunächst offen bleiben, zumal die oben erwähnte, gleichfalls in den Pilzresten gefundene, im II. Stadium befindliche Larve zweifellos einer anderen

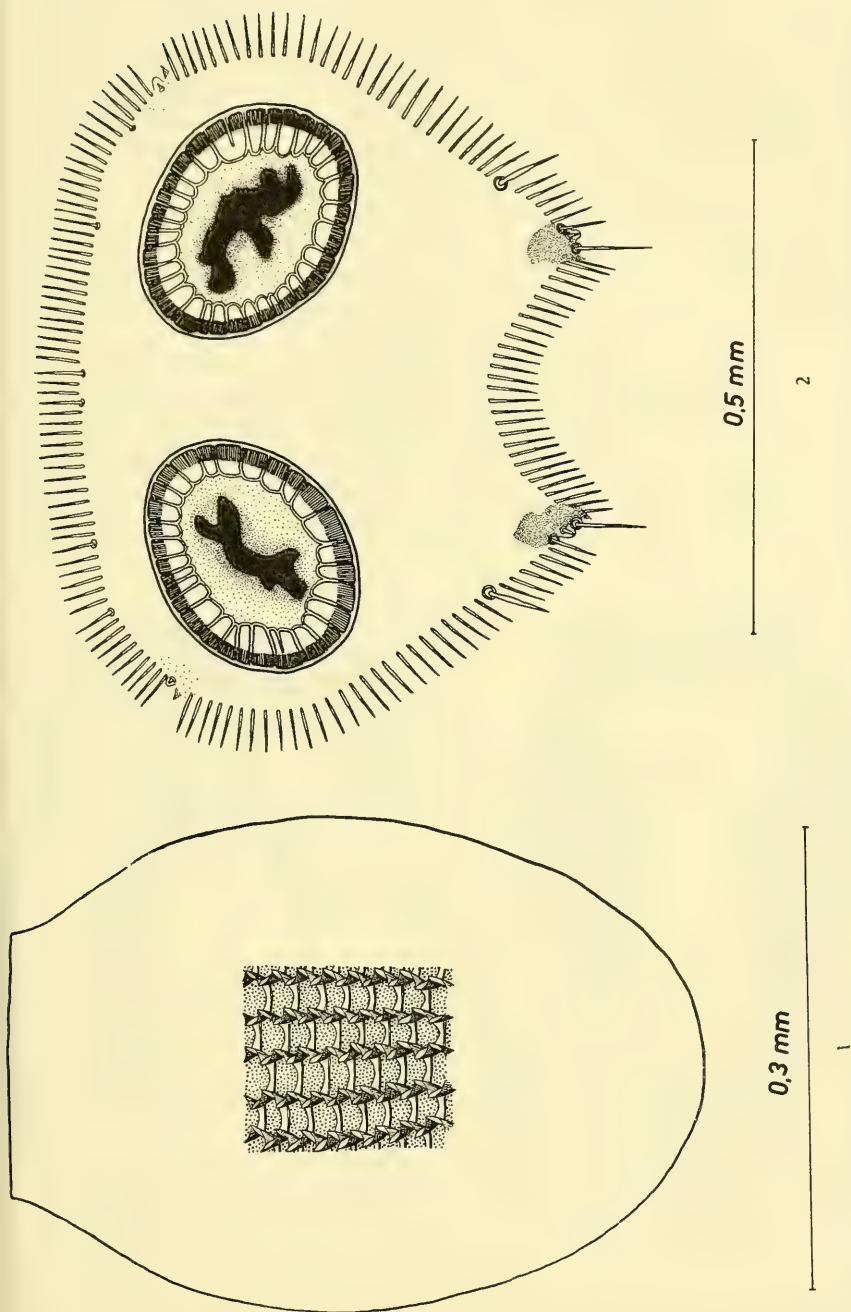


Abb. 1. Ei von *Limonia quadrinotata* (?). Chorionskulptur maßstabgerecht eingezeichnet. Querwände weiß, Längswände schraffiert; die Punkteindrücke an den Wänden sind weggelassen. Abb. 2. Stigmenfeld der Larve von *Limonia quadrinotata* Mg.

Limonia-Art angehört. Diese Larve wurde bis zum IV. Stadium aufgezogen, ging aber kurz vor der Verpuppung ein, sodaß eine exakte Bestimmung nicht möglich war. Daß die Eihülle indessen von einer *Limonia*-Art stammen muß, ist nicht zu bezweifeln, da sie alle Kennzeichen der bisher von *Limonia*-Arten bekannten Eier aufweist und besonders dem Ei von *Limonia tripunctata* Fabr. in Gestalt und Chorionskulptur außerordentlich ähnlich ist (vgl. LINDNER 1958, Abb. 5 u. 6).

Länge der Eihülle 0,47 mm, Breite 0,32 mm.

Umriß oval, an einem Pol abgestutzt, am anderen abgerundet. Farbe hellbräunlich.

Über die gesamte Eioberfläche ziehen sehr regelmäßige Längsreihen sechseckiger Waben, welche nach den Polen zu an Zahl abnehmen, ohne daß die Waben ihren Umfang merklich ändern.

Die quer zur Eilängsachse liegenden, sämtlich zum abgestutzten Pol hin geneigten Wabenwände haben U-förmige Gestalt, indem sie median tief ausgeschnitten sind und beiderseits in hochaufsteigende, spitze Schenkel auslaufen, welche jeweils schräg zur Nachbarwabe hinüberneigen. Die Basallinien der Querwände sowie die oberen Ränder der aufsteigenden Schenkel sind leistenartig verstärkt. Zwischen den alternierend nach rechts und links gebogenen Querwandspitzen sind dünne Membranen ausgespannt, welche in ihrer Gesamtheit die Längswände der Waben-

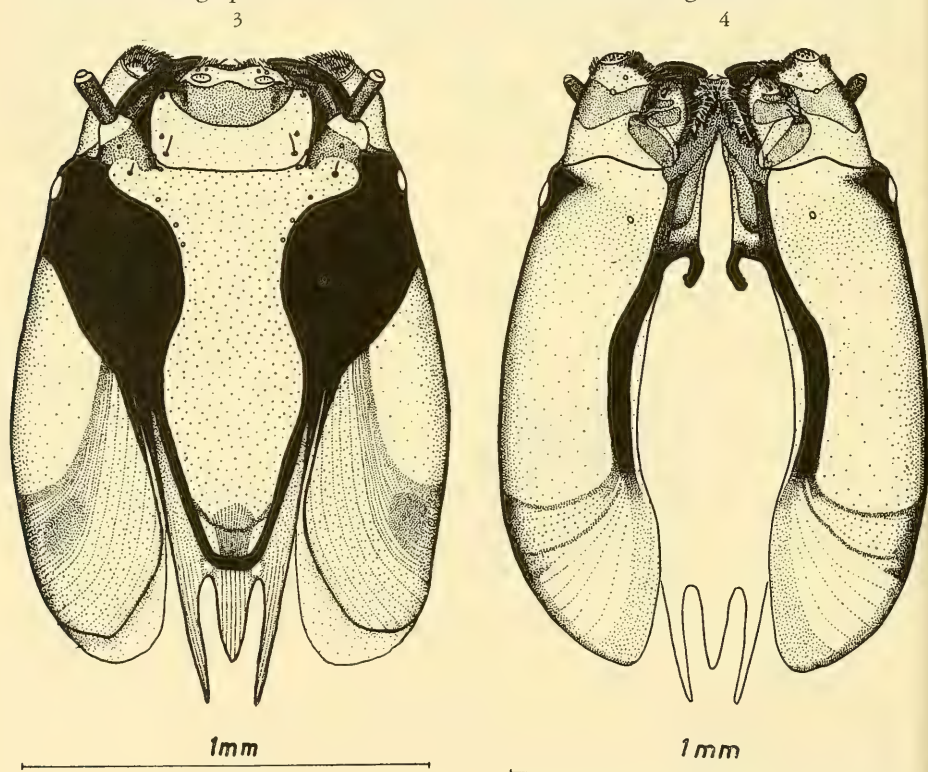


Abb. 3. Kopfkapsel der Larve von *Limonia quadrinotata* Mg. IV. Stadium, Dorsalseite.
Abb. 4. Ventralseite

reihen bilden. Wände und Boden der Waben sind mit zahlreichen, feinen Punkteinindrücken versehen, welche im Unterschied zu den Eiern von *L. tripunctata* enger als dort stehen und bis zum oberen Rand der Wabenwände reichen.

b. LARVE (Abb. 2—5, 7—13)

Der einzige mir bekannte Hinweis auf die Larve findet sich bei SIERSLÉBEN (1920), welcher lediglich bemerkt, daß an ihrem Stigmenfeld keinerlei Randlappen („Spitzen“) vorhanden sind, ohne die Larve im übrigen weiter zu beschreiben. Die folgende Beschreibung gilt für das IV. Stadium.

Habitus. Maße (der zwei konservierten Larven, Kopfkapseln eingezogen): 21 bzw. 23 mm lang; 2 bzw. $2\frac{1}{2}$ mm breit.

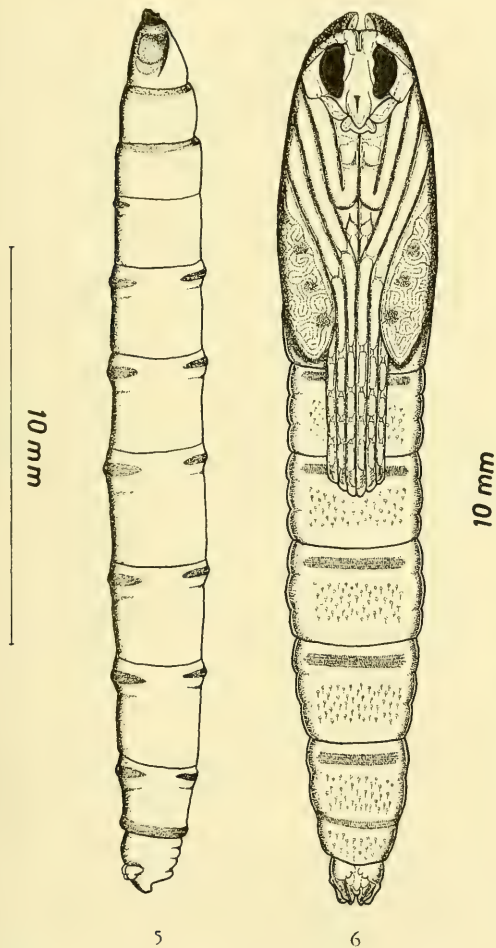


Abb. 5. Larve von *Limonia quadrinotata* Mg. IV. Stadium, Ansicht von links. Abb. 6. ♂-Puppe von *Limonia quadrinotata* Mg. Ventralansicht. Umrisse der Imago und deren Abdominalbehaarung punktiert

Larve (Abb. 5) drehrund, gestreckt walzenförmig, vorn und hinten leicht verjüngt; mit elf Segmenten, Segmentgrenzen undeutlich. Glasig farblos, innere Organe durchscheinend. Haut glatt, glänzend, mit mikroskopischer, spärlicher, wirr stehender Behaarung und regelmäßig verteilten, sehr winzigen Borsten. Fettkörper und Ganglien farblos weißlich.

Segment 1 bis 3 (Thorakalsegmente) am Vorderrand mit umlaufenden Reihen brauner, kurzer, starrer, gerader, durchwegs nach hinten gerichteter und nirgends miteinander verschmolzener Dörnchen. Dieselben haben in den nicht sehr regelmäßigen, ineinander geschobenen Reihen unterschiedliche Größe und Abstände, werden aber stets nach den hinteren Reihen zu zarter und gehen schließlich in regellos stehende, sehr feine Härchen über, welche zum Segmentende hin etwas größer und bedeutend spärlicher werden, sodaß der Segmentshinterland fast kahl ist. Am Vorderrand dagegen beginnen die Dörnchenzonen unvermittelt auf der kahlen Haut mit kräftigen Dörnchen-

reihen, vor welchen jedoch noch ein bis zwei unvollständige Reihen zarterer Börstchen stehen können. In die Dörnchenzonen sind mehrfach kleine, kreisrunde Lücken eingeschaltet. Generell nehmen die Dörnchen vom 1. bis zum 3. Segment an Stärke zu.

Segment 4 nur ventral, Segmente 5 bis 10 dorsal und ventral im undeutlich abgeschnürten Vorderdrittel mit je einem sehr flach gewölbten, von ziemlich regelmäßigen Dörnchenreihen überzogenen Kriechwulst.

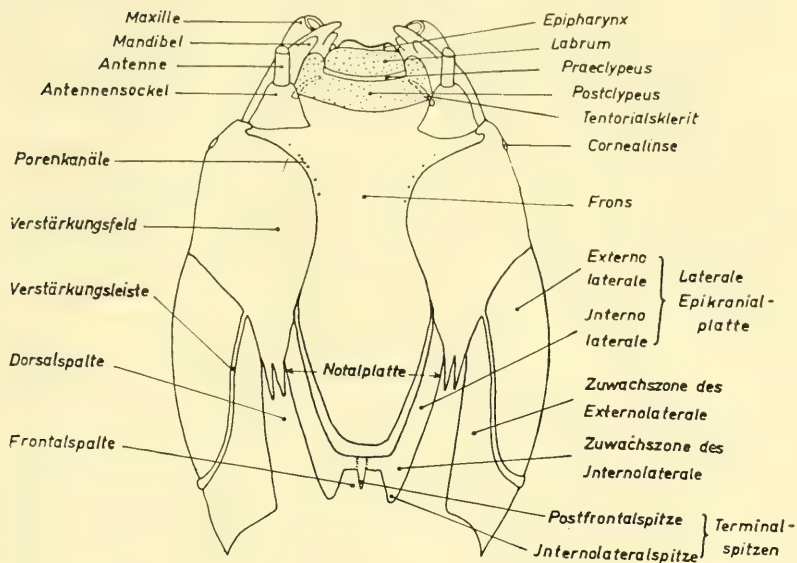
Das Dörnchenfeld des 4. Segments ist schmaler und kürzer als die Dörnchenzonen der folgenden Segmente und besteht aus etwa 15 bis 20 Reihen mäßig kräftiger, kaum gekrümmter, stets nach hinten gerichteter, innerhalb derselben Reihe unterschiedlich großer Dörnchen, welche nach den hinteren Reihen zu zarter werden und bisweilen gruppenweise zusammen rücken, ohne jedoch miteinander zu verschmelzen.

Ventrale Kriechwülste am 5. bis 10. Segment breiter als die dorsalen. Dörnchenfelder mit schmal elliptischem Umriss, ventral mit je etwa 30 bis 50, dorsal mit je etwa 25 bis 40 Reihen schlanker, brauner, apikal dunkler werdender, gekrümmter, kräftiger Dörnchen, welche innerhalb derselben Reihen etwa gleichgroß sind, nach der Mittelzone jedes Feldes aber an Größe zunehmen, in ziemlich gleichmäßigem Abstand voneinander stehen und in den vorderen Reihen jeweils nach vorn, in den hinteren nach hinten gekrümmt sind. Die vordersten und hintersten Randreihen jedes Dörnchenfeldes werden von zarten, aber ebenso langen, dichter stehenden, geraden Dörnchen gebildet. Die Zahl der Reihen mit nach vorn geneigten Dörnchen ist an den vorderen Segmenten wesentlich geringer, an den hinteren etwas größer als die Zahl der Reihen mit nach hinten gerichteten Dörnchen.

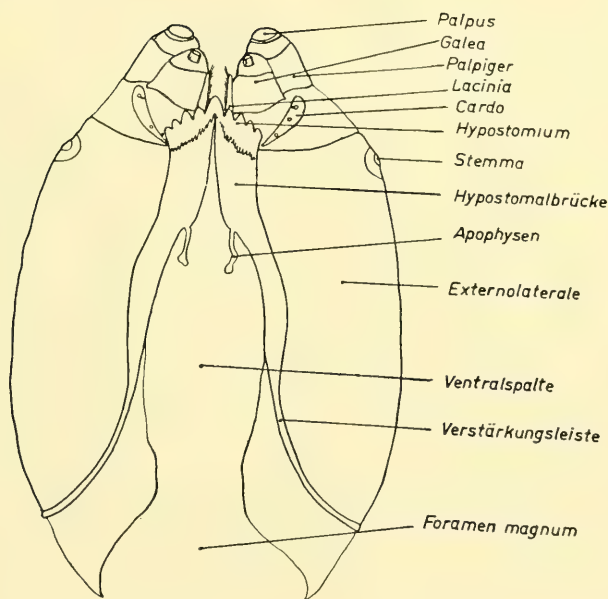
Hinterrand des 10. Segmentes mit umlaufender Dörnchenzone ähnlich den Thorakalsegmenten, nur bilden sich hier die Dörnchen von vorn her aus der zarten Behaarung heraus und werden nach hinten zu am stärksten, auch sind sie lockerer gestellt als an den Thorakalsegmenten und durchwegs nach vorn geneigt. Am Hinterrand der Dörnchenzone können ein bis zwei unvollständige Reihen zarterer Dörnchen stehen. Bemerkenswert ist, daß die Dörnchen der hintersten acht bis zehn Reihen — und zwar nur auf der Dorsalseite — basal verschmelzen, sodaß kammförmige Schuppen entstehen, in welchen jeweils zwei bis fünf, meist aber drei Dörnchen vereinigt sind. Diese Erscheinung wiederholt sich an keiner anderen Stelle der Dörnchenzonen.

Endsegment. Endsegment bei voll gestreckter Larve breit ansetzend, nach hinten leicht verjüngt; falls basal eingezogen, ist es abgesetzt schmaler als das vorhergehende Segment.

Stigmenfeld (Abb. 2) flach abgestutzt, schräg nach hinten obenweisend, einziehbar; Umriss abgerundet trapezförmig; von einer Reihe engstehender, kurzer, starrer, spitzer, hellgelber, apikal bisweilen dunkelbrauner Borsten umsäumt, zwischen welchen dorsal und ventral je sechs (z.T. etwas grössere, im übrigen nicht wesentlich anders aussehende) Borsten mit Basalringen eingeschaltet sind. Die beiden dorsalen Basalringborsten können durch einige einfache Borsten getrennt sein oder aber unmittelbar nebeneinander stehen. Der Borstensaum ist zu



7



8

Abb. 7. Schema der Kopfkapsel einer *Limonia*-Larve. Dorsalseite. Abb. 8. Ventralseite

beiden Seiten des Oberrandes unterbrochen, in den mitunter schwach hellgelb pigmentierten Lücken steht je ein kleiner Sinnesstift. In den unteren Stigmenfeldwinkeln liegen zwei kleine, gleichmäßig schwach hellbraun gefärbte Flecken, an deren Außenrand jeweils zwischen einer langen und einer kurzen Basalringborste ein Sinnesstift steht.

Stigmen groß, oval, schräggestellt, um weniger als ihren Längsdurchmesser voneinander entfernt. Mittelstück unregelmäßig schwarz, nach außen zunehmend braun bis gelblich aufgehell; Stigmenring mit goldbraunem Trabekelgerüst und darüber mit feingerippter, zart rauchgrauer Membran; Außenrand braungelb.

Analfeld queroval, Analloben vier plumpe Wülste, das vordere Lobenpaar etwa doppelt so lang wie das hintere.

K o p f k a p s e l. 1,4 bis 1,6 mm lang; 0,8 bis 1,1 mm breit. (Zur Bezeichnung der Kopfkapselteile vgl. Abb. 7 und 8).

Kopfkapsel (Abb. 3, 4) massig, im Umriss breit oval, dorsoventral abgeflacht. Frontalspalten relativ lang, Dorsalspalten höchstens bis zur Mitte vordringend, Ventralspalte mäßig breit, kaum die Basis des hypostomalen Mittelzahnreaches erreichend. Grundfarbe hellbräunlich, Verstärkungsfelder und -leisten (außer der externolateralen Leiste), Umgebung der Stemmialinsen und vordere Ränder der Dorsalspalten tief schwarz, Zuwachszonen graubraun gestreift, vordere Teile der Kopfkapsel vorherrschend hell oder dunkel rötlichbraun. Zuwachszonen und Terminalsippen von einer für das IV. Stadium beträchtlichen Ausdehnung. Auf der Ventralseite am proximalen Rand der Linsen drei helle, kleine Chitininge, ein weiterer größerer Ring zwischen Linsen und Hypostomalbrücke.

Frons (Abb. 3, 12) vorn rötlichbraun, im Bereich der Notalplatte heller, Randsaum dunkelbraun. Vorderrand scharf abgesetzt, gerade oder leicht geschwungen, mit medianer Einbuchtung. An den Seitenrändern vorn je fünf Poren, die vorderen zwei im unteren Drittel und an der Basis des Antennensockels gelegen, die letztere mit kurzer, gerader, heller Borste. In den Vorderwinkeln der Frons am Innenrand der Antennensockel je zwei Chitininge. Tentorialsklerite schmal, kurz, hellbraun.

Antennen (Abb. 12) auf hochgewölbten, basal rotbraun sklerotisierten, apikal hell membranösen Sockeln; Grundglied zylindrisch, rotbraun, basal auf der Innenseite mit Porus, apikal auf heller, membranöser Wölbung das flach linsenförmige Endglied, vor welchem dorsal einige Sinnesstifte stehen.

Postclypeus (Abb. 12) glashell, unbehaart, Seitenränder hellgelblich, verstärkt. Beiderseits zwei Borsten, dazwischen, der hinteren Borste mehr genähert, ein Sinneskegel.

Praeclypeus (Abb. 12) hellbraun, sehr breit, Hinterrand fast halbkreisförmig; Vorderrand in der Mitte ausgebuchtet, seitlich auf Vorsprüngen je zwei Porenringe. Der Praeclypeus geht beiderseits ventralwärts in zwei undeutlich abgesetzte, aber auffällig dunkelbraun sklerotisierte Gebilde über (Tormae ?, in Abb. 12 punktiert), welche in einen breiteren, nach vorn gerichteten Lobus und in ein bis zwei längere, schräg nach innen weisende Fortsätze auslaufen. An den Umbiegungstellen der Praeclypealseiten entspringt ein schmaler, gebogener, hellgelber, lang zugespitzter Zahn, welcher sich den Labralseiten eng anlegt.

Labrum (Abb. 12) annähernd biskuitförmig, hellgelb membranös, am Seiten-

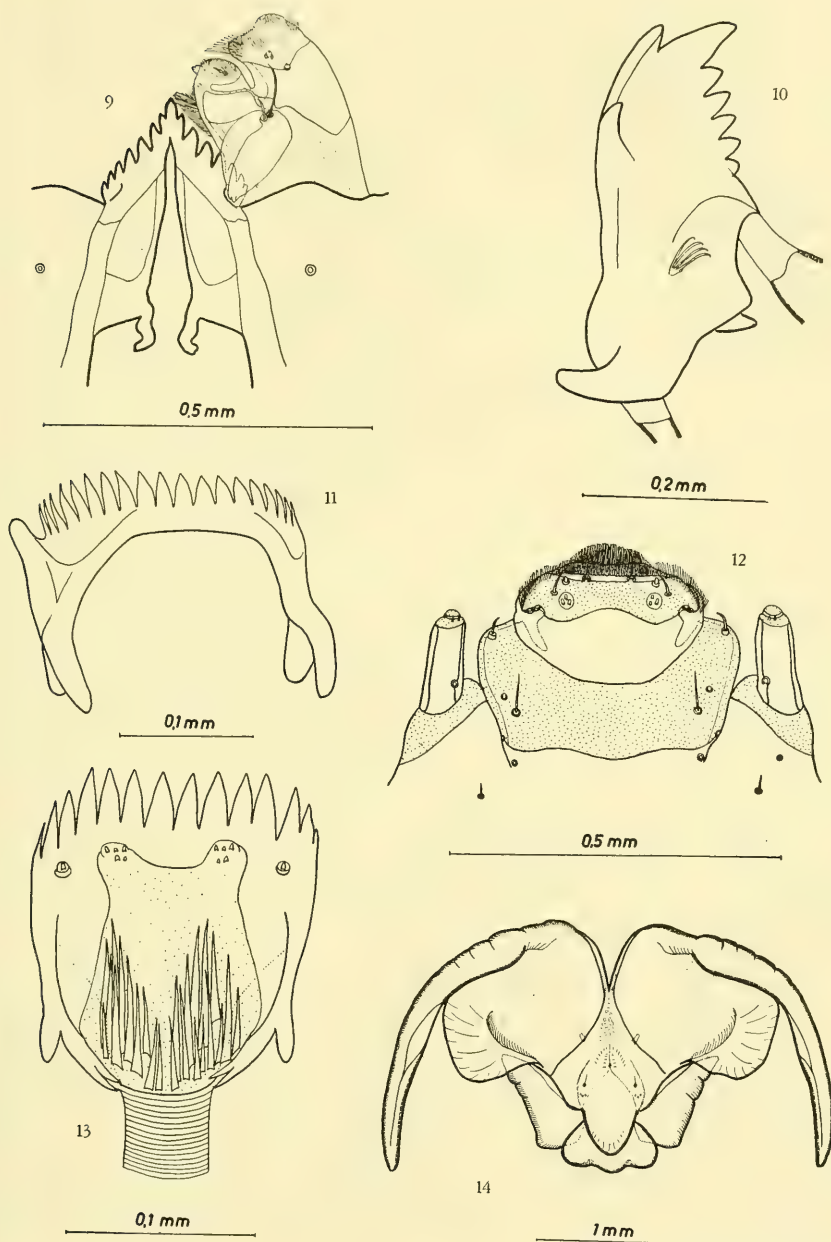


Abb. 9—13. Larve von *Limonia quadrinotata* Mg.: 9. Hypostomium und linke Maxille. Ventralansicht. Membranöse Teile punktiert. 10. Linke Mandibel. Dorsalansicht. 11. Hypopharynx, Dorsalspange. Ventralansicht, etwas von rechts her gesehen. 12. Clypeus, Labrum, Antennen. Farblos membranöse Partien punktiert. 13. Hypopharynx, Ventralspange. Ventralansicht. Abb. 14. Kopfscheide. Nach der Exuvie einer ♂-Puppe, etwas gepreßt (daher Schlüßspalt klaffend)

und Vorderrand dicht braun behaart, im übrigen kahl. Im hinteren Teil seitlich je ein glashelles gewölbtes Feld mit drei Sinnesstiften, davor außen eine helle Ringsockelborste und vorn ein Sinneskegel. Am Vorderrand des Labrums eine median scharf abgesetzte hellbraune Chitinspange mit zwei Ringsockelborsten, davor zwei Sinneskegel.

Epipharynx dicht mit braunen, nach der Mitte zu und hier nach hinten zu gerichteten Haaren bedeckt.

Mandibeln (Abb. 10) breit schaufelförmig, plump; kräftig rotbraun, basal schwarz gefärbt. Mit acht Zähnen: Dorsalzahn klein, schlank kegelförmig; Apikalzahn etwas kürzer als der merklich breitere, zugespitzte Subapikalzahn; die fünf Ventralzähne in fast senkrechter Reihe abfallend, flach dreieckig zugespitzt, nach unten allmählich kleiner werdend, der unterste Ventralzahn abgerundet, bisweilen stark reduziert, mitunter gespalten. Kein Basalzahn. Dorsaler Gelenkzapfen schwarz, lang, gebogen; ventraler Gelenkzapfen rotbraun bis schwarz, spatelförmig abgeflacht und zugespitzt. Prosthema mit einigen schlanken, hellen Borsten.

Maxillen (Abb. 9) der Ventralseite der Kopfkapsel flach anliegend; chitinierte Teile hell gelbrötlich, membranöse Teile farblos durchsichtig. Cardo breit elliptisch, am distalen Ende mit zwei auf erhöhten Basalringen stehenden glashellen, gekrümmten Borsten, deren äußere mehr als doppelt so lang ist wie die innere. Palpiger mit manschettenartiger, am proximalen Basalrand tief eingebuchterter und am Außen- und Innenrand verstärkter Sklerotisierung, an deren ventralem Oberrand median eine helle Sinneskuppel liegt; eine weitere befindet sich etwas oberhalb davon auf der membranösen Partie. Endabschnitt des Palpigers kuppelförmig gewölbt, an der vorgezogenen Proximalseite lang, distal kurz behaart. Palpus niedrig zylindrisch, dorsal mit halbkreisförmiger Chitinspange; auf der glashellen, gewölbten Apikalfläche mit zahlreichen Sinnesstiften besetzt. Galea ventral mit breit trapezförmiger und darüber schmal zungenförmiger Sklerotisierung, membranöse ventrale Apikalpartie sowie Dorsalseite behaart; dorsal ein großer Zylinder mit heller Sinneskuppel, daneben zwei kleinere Zylinder; ventral eine kräftige, helle Borste. Lacinia schmal, am proximalen Rand oben mit langen, starren, rotbraunen Borsten besetzt.

Hypopharynx als Doppelspange ausgebildet. Zahnleiste der Dorsalspange (Abb. 11) hellgelbbraun, mit 18 bis 20 spitzen, median breiten, nach den Seiten zunehmend schmaler und etwas länger werdenden Zähnen; Seitenarme schwarzbraun. Ventralspange (Abb. 13) gelbbraun, am Vorderrand mit 14 bis 16 spitzen Zähnen, die äußersten Seitenzähne etwas kürzer und sehr schmal; Innenfläche farblos membranös, vorn mit zwei Vorwölbungen, in welchen einige Sinnespapillen stehen (Labialpalpenrudiment), außerhalb davon jederseits ein Sinneskegel. Ventral auf dem hinteren Teil der Membran einige nach vorn gerichtete, anliegende, flache, lange, zugespitzte Borsten, welche bedeutend spärlicher stehen als etwa bei *Limonia macrostigma* und *Dicranomyia modesta* (vgl. LINDNER 1957, Abb. 65 u. 73).

Hypostomium (Abb. 9) rotbraun, rechtwinklig bis spitzwinklig vorgezogen; Mittelzahn mit zwei Nebenzähnen, beiderseits in steil abfallender Reihe sechs Zähne, welche nach unten zunehmend kleiner werden, sodaß der sechste Zahn oft nur als Einkerbung im fünften erscheint. Hypostomalbrücke im vorderen Teil rotbraun, vom Ansatz der Apophysen an schwarz.

c. PUPPE (Abb. 6, 14—16)

Maße (konservierte ♂-Puppe): 16 mm lang, 2,2 mm breit. Exuvien (♂- und ♀-Puppen): 13—19 mm lang; 1,8—2,3 mm breit.

Puppe (Abb. 6) propneustisch. Kopf-Brust-Region der schlüpfreifen Puppe dunkelbraun, starr; Abdomen weißlich, larvoid weichhäutig und beweglich, innere Organe durchscheinend; Genitalscheiden gelbbraun.

Kopfscheide (Abb. 14) gelbbraun, Oberfläche glatt oder schwach gerunzelt, ohne grössere Borsten oder Zacken. Dorsomedian greift vom Thorax her der präformierte Schlüfspalt über, dessen Ränder verstärkt sind (vgl. Abb. 6). Fühlerscheiden zwischen den Augen beginnend, unterhalb der Flügelwurzeln und der Proximalenden der zweiten Tibien (bzw. etwas tiefer als der Unterrand der Labialscheide) endend. Die Seitenlappen der Kopfscheide überdecken die Maxillartasterspitzen und die Distalenden der Schenkel des ersten Beinpaars. Oberer Stirnteil zart chagriniert, an der Basis der Schlüfspaltränder zwei bis vier winzige helle Borsten. Beiderseits der abgerundet rhombenförmigen Labialscheide ein größerer Porenring, darunter drei kleinere helle Poren, median der spitze dunkle Nasus der Imago durchscheinend. Tasterscheiden flach dreieckig, fast viermal so breit wie die Maxillartaster. Labialscheide breit dreilappig.

Brustscheide stark gewölbt, zart runzelig, gelbbraun. Die Flügelscheiden reichen bis zum Ende des 2., die Beinscheiden bis knapp zur Mitte des 4. Abdominalsegmentes; der Scutellumunterrand liegt etwas tiefer als die inneren (kaudalen) Schenkelbiegungen der ersten Pedotheken. Prothorakalhörner (Bezeichnungen nach DE MEIJERE 1902) muschelförmig, außen dunkel rotbraun, schräg gegeneinander geneigt (Gestalt etwa der Abb. 29 bei DE MEIJERE entsprechend); ihre vorgewölbte Außenwand wulstig gerunzelt, der Rand perlschnurartig mit einer Reihe von „Knospen“ besetzt, welche dorsal-kaudal auf die basale Außenwand übergeht; an der Spitze jeder Knospe ein vorgewölbter glasheller „Tüpfel“. Die schwach ausgebuchtete Innenwand der Prothorakalhörner zart membranös, hell gelbbraun, fein chagriniert durch zarteste, kurze, netzartig angeordnete, dörnchenbesetzte Leistchen. Flügel- und Beinscheiden zart gerunzelt, Beinscheiden V-förmig endend, da die mittleren am längsten, die äußeren am kürzesten sind. Durch die Pterotheken der schlüpfreifen Puppen schimmert die Fleckenzeichnung der Flügel hindurch (Abb. 6).

Hinterleibsscheide bis auf die Gonotheken dünn, glashell durchsichtig. Abdominalsegmente 3—7 dorsal und ventral im Vorderdrittel mit querliegenden Dörnchenzonen, welche den larvalen Kriechwülsten im Aussehen und der Anordnung der Dörnchen weitgehend entsprechen, jedoch sind die aus kräftigen, gekrümmten Dörnchen bestehenden Innenreihen von einer bedeutend größeren Zahl aus geraden, zarten Dörnchen bestehender Außenreihen gesäumt, und diese geraden Dörnchen sind — außer in den äußersten Randreihen — im untersten Basalteil durchwegs zu drei- bis sechsspitzigen, kammförmigen Gebilden verwachsen. Auch bei den gekrümmten Dörnchen kann es, namentlich in den mehr nach außen gelegenen Reihen, wo die Dörnchen kleiner werden, vereinzelt zu Verschmelzungen kommen (paarweise, seltener zu dritt). Die ersten beiden ventralen Kriechwülste (am 3. und 4. Abdominalsegment) sind median — etwa in Breite der aufliegenden Beinscheiden — unterbrochen. In der (seitlich lückenhaften)

Dörnchenzone am Hinterrand des 7. Abdominalsegments bilden die Dörnchen keine deutlichen Reihen, rücken meist gruppenweise zusammen, kommen aber weniger (und dann nur mit dem untersten Basalteil) zur eigentlichen Verschmelzung.

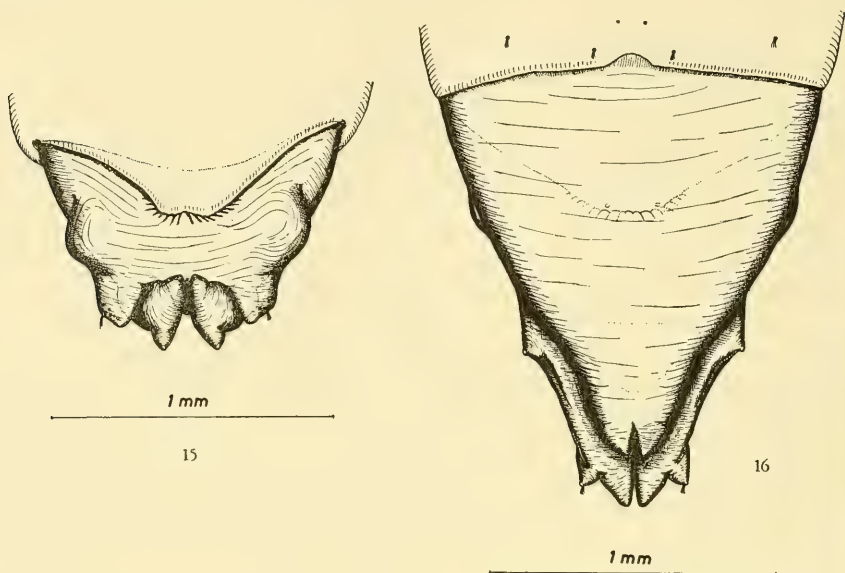


Abb. 15. Gonotheka einer ♂-Puppe. Dorsalseite. Umriss der Ventralseite punktiert. Abb. 16. Gonotheka einer ♀-Puppe. Ventralseite. Umriss der Dorsalseite punktiert. Die mittlere Punktlinie gibt die Höhe der Trennwand zwischen den Dorsal- und Ventralscheiden an

♂-Gonotheka (Abb. 15) nur halb so lang wie die des ♀, am dorsalen Oberrand tief ausgeschnitten, am ventralen Rand flach geschwungen. Dorsal beiderseits der medianen Proctigerscheide mit runder Auswölbung und darunter mit den zapfenförmigen, an der Spitze mit einem kleinen Borstenbündel und drei bis vier Basalringen besetzten Dorsalscheiden; ventral mit unpaarem kurzen Fortsatz zwischen den paarigen runden Coxitscheiden, deren plump kegelförmige Enden (Ventralscheiden) die Forcepshaken aufnehmen, zwischen den Dorsalscheiden weit nach der Dorsalseite hin umbiegen und am äußersten Punkt der Umbiegung einen nach hinten weisenden kegelförmigen Anhang besitzen.

♀-Gonotheka (Abb. 16) am Oberrand dorsal merklich ingebuchtet, ventral median mit kleinem Vorsprung. Ventralscheidenpaar zapfenförmig, kürzer und überdies stärker chitiniert, daher dunkler rotbraun als das dorsale; Dorsalscheiden etwas schlanker, kegelförmig, seitlich basal und subapikal mit breitem, stumpfen Anhang, der subapikale Anhang stärker hervorragend, mit zitzenartiger Spitze, darauf dorsal ein Borstenbündel und mehrere Basalringe.

B. BIOLOGIE

Die oben beschriebenen Larven wurden am 19.IX.57 von Frl. Dr. EISEFELDER in der Umgebung von Aix les Bains (Savoien) in dem Becherling *Galactinia*

badia Boud. gefunden. Als ich die Larven am 2.X.57 erstmals untersuchte, befanden sie sich sämtlich (abgesehen von der oben erwähnten, zu einer anderen Art gehörenden Larve) im IV. Stadium und wiesen durchwegs eine Länge von etwa 23 mm auf. An ihren Imaginalaugenanlagen war noch keinerlei Pigmentbildung zu bemerken, sodaß also die Verpuppung noch nicht unmittelbar bevorstand (vgl. LINDNER 1957). Zunächst ernährten sich die Larven von den Resten des dunkelroten Becherlings, welche trotz der langen Zeitspanne seit dem Einsammeln noch von ziemlich fester Konsistenz waren. Der Darminhalt der Larven und auch die Kotwürste hatten eine entsprechend dunkelrote Färbung. Später verzehrten auch einige Larven das gleich anfangs beigegebene, aufgeweichte Pulver aus getrockneten Brennesselblättern, ein Zeichen, daß sie nicht obligatorisch auf Pilzkost angewiesen sind. Wie aus Tabelle 1 zu entnehmen ist, begann die Pig-

Larven	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tage									
2.X.57	o	o	o	o	o	o	o	o	o
3. „ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. „ „	—	—	—	—	—	—	..	—	—
5. „ „	..	..	..	..	..	..	..	..	..
6. „ „	..	..	..	..	..	..	..	..	..
7. „ „	..	..	..	..	..	..	..	..	..
8. „ „	..	..	..	..	..	..	..	..	..
9. „ „	..	..	..	..	..	..	..	..	..
10. „ „	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11. „ „	..	..	..	..	..	..	P	..	..
12. „ „	..	+	+	..	..	..	P	..	..
13. „ „	P			P	..	P	P	P	P
14. „ „	P			P	P	P	P	P	P
15. „ „	P			P	P	P	P	P	P
16. „ „	P			P	P	P	P	P	P
17. „ „	P			P	P	P	P	P	P
18. „ „	P			P	P	P	P	P	P
19. „ „	P			P	P	P	♀	P	P
20. „ „	♂			♀	+	♂		♂	♂

Tabelle 1. Entwicklung der Larven von *Limonia quadrinotata* Mg. vom IV. Stadium bis zum Schlüpfen der Imagines. o = Imaginalaugenanlagen noch nicht pigmentiert. .. = Pigmentbildung in den Imaginalaugenanlagen. P = Puppenruhe. + = abgetötet zwecks Konservierung — = nicht kontrolliert.

mentierung der Augenanlagen zwischen dem 3. und 5. Oktober. Die charakteristischen, zunächst noch winzigen und zart rose gefärbten paarigen Punkte hinter der Kopfkapsel im Prothorakalsegment nahmen rasch an Umfang und Farbintensität zu. Als sie fünf bis sechs Tage später zu fast schwarzen, bohnenförmigen Gebilden angewachsen waren, stellten die Larven die Nahrungsaufnahme ein und entleerten allmählich ihren Darmkanal, was etwa ein bis zwei Tage beanspruchte. Die etwas kontrahierten, aber immer noch recht beweglichen Larven hatten sich aus dem weichen Zellstoff der Zuchtshalen einen röhrenförmigen, vorn und hinten offenen Kokon angefertigt, dessen Vorderende schräg aufwärts gebogen war. Die Verpuppung der sieben noch lebenden Larven fand zwischen dem 11. und 14.X. statt. Die abgestreiften und zusammengeschobenen Exuvien wurden aus dem hinteren Kokonende herausbefördert. Die Puppen lagen im allge-

meinen regungslos in ihren Kokons, bewegten sich aber bei Beunruhigung lebhaft in ihrer Röhre hin und her. Die Dauer der Puppenruhe betrug sieben, in einem Fall acht Tage und lag damit durchaus innerhalb der begrenzten Spanne, welche ich auch bei neun anderen Limoniidenarten mit im übrigen sehr unterschiedlicher Dauer der Gesamtentwicklung festgestellt habe (vier bis neun, durchschnittlich sieben Tage).

Vergleicht man die hier geschilderten Entwicklungsvorgänge mit denjenigen anderer *Limonia*-Arten, so ergibt sich aus der kurzen Zeitspanne zwischen dem ersten Auftreten des Imaginalaugenpigments und der Verpuppung, daß die untersuchten Larven einer Generation mit rascher Gesamtentwicklung angehörten (vgl. LINDNER 1957). Sie dürften etwa Mitte August aus Eiern geschlüpft sein, welche kaum früher als Anfang August abgelegt wurden, und zwar von Imagines, deren Schlüpfzeit angesichts der nur kurzen Dauer des Imaginallebens der Limoniiden noch im gleichen Sommer gewesen sein muß. Letzteres steht auch mit der eingangs nach PIERRE zitierten Flugzeit im Einklang sowie mit der Tatsache, daß ich in der Umgebung von Tharandt gleichfalls innerhalb der fraglichen Zeitspanne, nämlich am 19.VII.56, ein Weibchen von *Limonia quadrinotata* fing. Dieses legte nur ein Ei ab, welches sich sogleich weiterentwickelte, sodaß nach etwa zehn Tagen die fertige Eilarve darin zu erkennen war; die Larve ging jedoch noch vor dem Schlüpfen ein. Was die im Oktober 1957 gezüchteten Imagines betrifft, so wären sie zweifellos auch im Freiland noch zum Schlüpfen gekommen, da im Oktober noch vielfach warmes Wetter herrschte, welches von den Laborverhältnissen nicht wesentlich abwich. Die gezüchteten Tiere können also mit gutem Grund als zweite, wahrscheinlich sogar als dritte Generation von *Limonia quadrinotata* angesehen werden. Mehrere Generationen im Jahr sind bei den Limoniiden keineswegs selten und konnten für *Limonia macrostigma* auch unmittelbar im Zuchtversuch nachgewiesen werden (LINDNER 1957).

3. DIE PILZBEWOHNENDEN EUROPÄISCHEN LIMONIIDENLARVEN

Mit *Limonia quadrinotata* hat sich die bisher noch geringe Zahl der europäischen Limoniiden, deren Larven in Pilzen gefunden wurden, um eine weitere Art vermehrt. Aus diesem Anlaß soll im folgenden eine Übersicht der zur Zeit bekannten mykophagen Limoniidenarten gegeben werden. Die Liste beruht auf den mir zugänglichen Literaturangaben sowie auf eigenen Feststellungen. Es sei betont, daß keineswegs alle hier angeführten Arten obligatorische Pilzbewohner sein müssen. Manche können auch andere Kost vertragen, und die Mehrzahl verläßt zumindest als erwachsene Larve den Pilz, um sich im Boden zu verpuppen. Letzteres trifft namentlich für die Bewohner weicher, fleischiger Pilze zu, während die in härteren Pilzarten, wie etwa den Porlingen, lebenden Larven sich auch an Ort und Stelle verpuppen können.

Limonia bifasciata Schrank (= *xanthoptera* Meig.)

Die älteste Mitteilung über die Larve stammt von STANNIUS (1829), welcher sie „in einem noch frischen *Agaricus*“ fand. BREMI (1846) nennt als Wirtspilz *Agaricus citrinus*, ZETTERSTEDT (1851) fügt hinzu: „Larvae vivunt in ... *Boleto*“.

BRAUER (1883) wiederholt diese Angaben. DE MEIJERE züchtete die Art „aus Pilzen“ (1902) und fand einige Jahre später die Larven „im Stiel einer Agaricinee“ (1917). FALCOZ (1926) vermerkt „éclos de *Tricholoma nudum* B., 28. août.“ Abweichend ist lediglich die Angabe von GEJSKES (1936), welcher die Art in einer Liste von hygrophilen bzw. aquatischen Dipteren anführt. Diese Liste wurde aber offenbar vorwiegend nach den Aufenthaltsorten der Imagines aufgestellt; die Larven von *L. bifasciata* werden von GEJSKES nicht erwähnt. Eine Fundortnotiz bei CUTHBERTSON (1926) lautet: „decomposing fungus (*Agaricus*) in open woodland“, und auch EISFELDER (1955) erhielt aus 16 von 47 angesetzten Pilzkulturen die Imagines von *L. bifasciata*. Bei diesen Pilzkulturen handelte es sich vorwiegend um Russulaceen, ferner um Boletaceen und Cortinariaceen, sowie um die Arten *Paxillus involutus*, *Polyporellus squamosus* und *Morchella esculenta*.

Limonia decemmaculata Lw.

ALEXANDER (1920) zitiert LOEW (1873) und VERRALL (1912), welche die Larven in „*Daedalea* and similar species“ fanden. Ich zog Ende September aus einem am 19.IX.55 bei Neschwitz (östlich von Dresden) an einem morschen Baumstumpf gefundenen Porling (*Trametes gibbosa* Fries) ein Männchen, welches P. NIELSEN bestimmte.

Limonia quadrimaculata L.

„Die Larve dieser Art, einem Regenwurm an Farbe und Gestalt ähnlich, wohnt in ausgespannenen Röhren im faulen Holz“, schreibt ROSER (1834). Indessen scheinen doch Pilze der bevorzugte Aufenthaltsort der Larven zu sein. So fand ich zahlreiche Larven am 19.IX.55 in einigen aus Neschwitz stammenden Exemplaren von *Trametes gibbosa* (s. oben). Bis zum 11.XI. schlüpfen acht Imagines; bei der Nachkontrolle ergab sich, daß die Larven ihre Gänge nicht nur im Pilzkörper, sondern auch in den angrenzenden Holzteilen gefressen hatten. BELING (1873) zog mehrere Imagines gleichfalls aus *Daedalea* (= *Trametes*) *gibbosa*, nach COE (1941) wurde die Larve 1911 und 1921 in *Polyporus Schweinitzii* Fr. gefunden, und BRAUNS (1954) beobachtete die Larven (gemeinsam mit Raupen von *Tinea parasitella* Hb.) wiederum in *Trametes gibbosa*.

Limonia quadrinotata Mg.

Larven in *Galactinia badia* (s. oben)

Limonia albifrons Meig., *Limonia trivittata* Schumm.

KÖNNEMANN (1924) untersuchte den Darm junger, nicht bestimmbarer Limoniidenlarven von 3—4 mm Länge, welche er als „nahe verwandt mit *Limnobia albifrons* und *Limnobia trivittata*“ bezeichnete. Der Inhalt des Mitteldarmes bestand „aus Pilz- und Blattresten“.

Hinsichtlich des Biotopes von *L. albifrons* fand ich nur noch bei GEJSKES (1936) einen Hinweis, wonach die Art zu den krenophilen Formen gehören soll. GEJSKES läßt indessen nicht erkennen, ob er auch die Larven dieser Art gefunden hat; anscheinend urteilte er lediglich nach den Fundorten der Imagines.

Ebenso spärlich sind die Angaben über den Biotop von *L. trivittata*. SCHMIDT (1913) führt die Art neben *Dicranomyia modesta* Wied., *Symplecta stictica* Meig. und *S. similis* Schum. unter den an bzw. in westfälischen Salzwässern vorkommenden halophilen Dipteren an, hat aber, im Gegensatz zu den drei anderen Arten, von *L. trivittata* keine Larven, sondern nur Imagines gefunden. Ich selbst fing mehrere Imagines dieser Art im Juli 1956 im waldigen Seerenbachtal bei Tharandt und setzte sie zur Weiterzucht in Petrischalen, wo sie auch reichlich Eier ablegten. Letztere entwickelten sich jedoch nicht weiter, sodaß es mir nicht möglich war, die Larven zu untersuchen.

Es läßt sich zur Zeit also noch nicht entscheiden, ob man die beiden genannten Arten zu den pilzbewohnenden Formen rechnen kann.

Limonia flavipes Fabr.

KÖNNEMANN (1924) fand drei Larven einer pilzbewohnenden *Limonia*-Art, welche er aber nicht aufzog und daher nicht bestimmen konnte; er hielt sie für „nahe verwandt mit *Limonia flavipes*“.

In der Literatur wird die Larve von *L. flavipes* verschiedentlich erwähnt, aber aus keiner dieser Notizen geht hervor, daß die Art in Pilzen lebt. So schreibt BELING (1886): „Einige Larven fand ich am 27. Februar an feuchter Stelle in einem meist aus jüngeren Eschen zusammengesetzten Laubholzbestande unter Laub und Geniste und zog daraus am 30. April eine Imago ♀“, und CUTHBERTSON beschreibt den Fundort der Larven als „humus soil beside burn, glen at Tourgill, Largs“. DITTMAR (1955) fand bei seinen Untersuchungen über die Fauna eines Sauerlandbaches die Larven „in der Quellregion im Schlamm“. KÖNNEMANN hatte also vermutlich die Larve einer anderen *Limonia*-Art vor sich, und es besteht kein Grund, *Limonia flavipes* in die Liste der Pilzbewohner aufzunehmen.

Ula macroptera Macq.

Wie STANNIUS (1829) mitteilt, fand er Larven und Puppen von „*Limnobia pilosa*“ (= *Ula macroptera*) in einem *Agaricus*. Er fand bei flüchtiger Betrachtung der Larven keinen wesentlichen Unterschied gegenüber den Larven von *Limonia xanthoptera*, obgleich doch die Stigmenfelder beider Arten auffällig verschieden gestaltet sind. Da aber die Bestimmung an Hand der gezüchteten Imagines erfolgte, dürfte die Artangabe nicht zu bezweifeln sein, zumal auch die anderen Autoren diese Art vorwiegend in Pilzen fanden. So zog PERRIS (1849) die Art aus *Hydnum erinaceum* Bull., ENGEL (1916) aus *Lactaria deliciosa* und PIERRE (1919/20) aus *Russula nigricans* Fries. Nach BANGERTER (1934) lebt die Larve im Frühjahr „unter der Borke von Tannenstrünken in einem flüssigen Gemisch von Harz und Regenwasser oder in Moos, das ebenfalls immer naß bleibt. Etwa vom Juni an treten dann an allerlei Baumstrünken, vorwiegend Eichen, Pilze auf; hier werden dann Eier abgelegt und die Larven leben von diesem Zeitpunkt an fast ausschließlich in lebenden und faulen Pilzen“.

Ula bolitophila Loew.

Die Larven wurden nach BRAUER (1883) von LOEW in Buchenpilzen gefunden.

Ula sylvatica Mg.

„Larvae in fungus (*Pholiota spectabilis* Fr.)” (COE 1941).

Ula crassicauda Agrell.

Über die Larven dieser Art war bisher nichts bekannt. Sie wurden erstmals im Rahmen von Untersuchungen an pilzbewohnenden Insekten von Frl. Dr. EISFELDER gezüchtet, welcher ich für die Überlassung der nachfolgenden Angaben zu großem Dank verpflichtet bin; Herrn P. NIELSEN schulde ich Dank für die freundliche Artbestimmung. Die Larven wurden von EISFELDER in folgenden Pilzen festgestellt, die in den Jahren 1944 und 1945 vom Juni bis Oktober gesammelt wurden: *Paxillus involutus* Fr., *Russula paludosa* Britz., *R. delica* Fr., *R. emetica* Fr., *R. spec.*, *Lactarius spec.*, *Boletus bovinus* L., *B. granulatus* Fr., *B. variegatus* Fr. und *B. nigrescens* Huber. Ich fand am 9.I.1957 zwei verpuppungsreife Larven in Lauberde am feuchten Ufer eines Waldbaches bei Tharandt, ohne Pilze in der Nähe bemerkt zu haben. Eine Larve wurde konserviert, die andere verpuppte sich Ende Januar, und am 4.II. schlüpfte ein Männchen.

„*Eriopterina spec.*”

Unter dieser Bezeichnung führt EISFELDER (1955) eine Reihe von Imagines an, welche sie aus den 31 restlichen der oben unter *Limonia bifasciata* erwähnten 47 Pilzkulturen erhielt. Auf eine Anfrage hin erfuhr ich, daß von diesem Zuchtmaterial leider nichts mehr auffindbar ist. Indessen übersandte mir Frl. Dr. EISFELDER den gesamten Restbestand der von ihr aus Pilzen gezüchteten, bisher nicht determinierten Limoniiden. Wie Herr P. NIELSEN feststellte, handelt es sich dabei ausschließlich um Imagines von *Ula crassicauda*. Es ist wohl anzunehmen, daß dieser Art auch die für Eriopterinen gehaltenen Tiere angehörten, da einerseits die Gattung *Ula* ebenso wie zahlreiche Arten aus der Unterfamilie der Eriopterinae behaarte Flügel besitzt, zum anderen aber — auch in den außereuropäischen Gebieten — noch keine einzige pilzbewohnende Eriopterinenlarve gefunden wurde.

Scheidet man die unsicheren Formen aus, so verbleiben also noch acht nachweislich pilzbewohnende Limoniiden-Arten, welche sich ausschließlich auf die beiden Gattungen *Limonia* und *Ula* verteilen. Dies ist insofern bemerkenswert, als die Limoniiden eine sehr arten- und gattungsreiche Familie sind, deren Larven zudem vorwiegend in feuchter Streu und faulenden Pflanzenresten leben, einem Milieu also, welches den Übergang zu zerfallenden und auch zu frischen Pilzen durchaus begünstigt. Daß indessen tatsächlich nur eine so beschränkte Zahl von Gattungen diesen Weg beschritt, zeigt auch ein Blick auf die aus außereuropäischen Gebieten beschriebenen pilzbewohnenden Limoniiden, welche gleichfalls ohne Ausnahme den Gattungen *Limonia* und *Ula* angehören: *Limonia triocellata* O.-S., *L. cinctipes* (Say), *L. immatura* O.-S. (fraglich), *L. globithorax* (O.-S.), *L. macateeii* (Alex.), *L. rara* (O.-S.), *Ula elegans* O.-S. (nach ALEXANDER 1920 und 1932).

Die Arbeit von TOKUNAGA (1954), in welcher offenbar weitere pilzbewohnende *Ula*-Arten behandelt werden, war mir bisher nicht zugänglich.

Während nun die umfangreiche Gattung *Limonia* nicht nur in Pilzen, sondern

auch noch an den verschiedensten anderen Biotopen vorkommt — ja, offenbar die ökologisch vielseitigste Gattung der gesamten Familie darstellt, scheint sich die nur wenige Arten umfassende Gattung *Ula* vollständig auf Pilzkost spezialisiert zu haben: sämtliche bisher beschriebenen *Ula*-Larven wurden in Pilzen gefunden. Dies gibt der schon larvalmorphologisch deutlich charakterisierten Gattung auch von der ökologischen Seite her eine Sonderstellung, und dadurch wird sie von den mit ihr in der Unterfamilie der Pediciinae vereinigten Gattungen *Pedicia* s.l. und *Dicranota* s.l. scharf getrennt. Letztere Gattungen wiederum bilden in morphologischer Hinsicht durch die extrem geschlossenen Kopfkapseln, die ausstülpbaren Kriechwürste oder -würste sowie die zwei Randlappen ihrer Larven und in biologischer Hinsicht durch deren räuberische Lebensweise eine in sich geschlossene Gruppe. Es ist daher vom larvalsystematischen Standpunkt aus durchaus vertretbar, die Gattung *Ula* von den Pediciinae zu trennen, wie es HENNING (1950), und vor ihm bereits ALEXANDER (1920), durchführte; ob allerdings ihre Einreihung bei den Hexatominæ eine endgültige sein wird, muß sich noch erweisen.

Wirft man abschließend noch einen Blick auf die morphologischen Merkmale, welche den pilzbewohnenden Limoniidenlarven gemeinsam sind, so zeigt sich, daß sie sich einmal durch relativ massive Kopfkapseln, zum anderen durch den Besitz unpaarer bedornter Kriechwürste von der Mehrzahl der übrigen Limoniidenlarven unterscheiden. Die Kriechwürste sind bei der Fortbewegung in den oft schleimigen, von den *Limonia*-Larven gewöhnlich mit Sekretfäden ausgekleideten Fraßgängen von Vorteil, und die Kopfkapseln müssen namentlich bei den in Hartpilzen lebenden Larven fest gebaut sein, um für die Muskulatur der kräftig arbeitenden Mandibeln das nötige Widerlager zu bieten.

Insgesamt erweisen sich die pilzbewohnenden Limoniidenlarven als eine in mehrfacher Hinsicht interessante Gruppe, und es ist zu erwarten, daß zukünftige Untersuchungen den Kreis der hierher gehörenden Arten noch wesentlich erweitern werden.

4. LITERATUR

- ALEXANDER, C. P., 1920, The Crane-Flies of New York, Pt. II, Biology and Phylogeny. *Mem. Cornell agric. exp. Stat.*, vol. 38, p. 691—1133.
- ALEXANDER, C. P., 1932, Deutsche Limnologische Sunda-Expedition. The Crane-Flies. *Arch. Hydrobiol.*, vol. 9, p. 135—191.
- BANGERTER, H., 1934, Mücken-Metamorphosen VI, *Konowia*, vol. 13, p. 264—272.
- BELING, Th., 1873, Beitrag zur Naturgeschichte verschiedener Arten aus der Familie der Tipuliden. *Verb. zool. bot. Ges. Wien*, vol. 23, p. 575—592.
- BELING, Th., 1886, Dritter Beitrag zur Naturgeschichte (Metamorphose) verschiedener Arten aus der Familie der Tipuliden. *Verb. zool. bot. Ges. Wien*, vol. 36, p. 171—214.
- BRAUER, F., 1883, Die Zweiflügler des Kaiserlichen Museums zu Wien. III. Systematische Studien auf Grundlage der Dipterenlarven nebst einer Zusammenstellung von Beispielen aus der Literatur über dieselben und Beschreibung neuer Formen. *Denkschr. Ak. Wiss. Wien, Math.-nat. Cl.*, vol. 47, p. 1—100.
- BRAUNS, A., 1954, Terricole Dipterenlarven. Göttingen, p. 1—179.
- BREMI, J., 1846, Beytrag zur Kunde der Dipteren. *Oken's Isis* 3, p. 164—175.
- COE, R. L., 1941, Some Breeding Records of British Tipulidae. *Entomol. monthly Mag.* vol. 77, p. 172.

- COE, R. L., 1950, Diptera: Family Tipulidae. *Handb. Identific. Brit. Ins.*, vol. 9, pt. 2, p. 1—66.
- CUTHBERTSON, A., 1926, Studies on Clyde Crane-Flies: Larval Habitats of Some Local Species. *Entomol. monthly Mag.*, vol. 62, p. 84—88.
- DITTMAR, H., 1955, Ein Sauerlandbach. Untersuchungen an einem Wiesen-Mittelgebirgsbach. *Arch. Hydrobiol.*, vol. 50, p. 305—552.
- ENGEL, E. O., 1916, Beiträge zur Kenntnis einiger Dipterenlarven. *Mitt. München. Ent. Ges.*, vol. 7, p. 68—76.
- EISFELDER, I., 1955, Die häufigsten Pilzbewohner. *Z. Pilzk.*, vol. 19, p. 12—20.
- FALCOZ, L., 1926, Observations biologiques sur divers insectes des environs de Vienne en Dauphiné (4e note). *Bull. Soc. Ent. France*, p. 130—134.
- GEIJSKES, D. C., 1936, Faunistisch-ökologische Untersuchungen am Röserenbach bei Liestal im Baseler Tafeljura. *Tijdschr. Ent.*, vol. 78, part. 3/4 (1935).
- HENNIG, W., 1950, Die Larvenformen der Dipteren, vol. 2, Berlin, p. 1—458.
- KÖNNEMANN, R., 1924, Über den Darm einiger Limnobiidenlarven. *Zool. J. Anat.*, vol. 46, p. 343—388.
- LACKSCHEWITZ, P., und F. PAGAST, 1939, Limoniidae in: LINDNER, Erwin, Die Fliegen der paläarktischen Region. Stuttgart, 1. Lfg., p. 1—64.
- LINDNER, Eberhard, 1957, Beiträge zur Kenntnis der Eier und Larven der Limoniidae (Diptera, Tipuliformia). Dissertation Dresden, p. 1—127, I—XXXVI, fig. 1—135.
- LINDNER, Eberhard, 1958, Zur Kenntnis der Eier der Limoniidae. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, vol. 34, p. 113—133.
- LOEW, H., 1873, Beschreibungen europäischer Dipteren 1 (in: J. W. MEIGEN, Systematische Beschreibungen der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten) p. 1—310 (zit. nach ALEXANDER 1920).
- MEIJERE, J. H. C. DE, 1902, Über die Prothorakalstigmen der Dipterenpuppen. *Zool. Jb. Anat.*, vol. 15, p. 623—692.
- MEIJERE, J. H. C. DE, 1917, Beiträge zur Kenntnis der Dipterenlarven und -puppen. *Zool. Jb. Syst.*, vol. 40 (1916), p. 177—322.
- PERRIS, M. E., 1849, Notes pour servir à l'histoire des métamorphoses de diverses espèces de diptères (Deuxième partie) (1). II. Note pour servir à l'histoire de la *Cylindrotoma macroptera* Macq. *Ann. de la Soc. Ent. Fr.*, ser. 2, vol. 7, p. 337—341.
- PIERCE, C., 1919/1920, Nervulations anormales de quelques Diptères Tipuliformes (2e note). *Soc. Ent. France, Bul.* 1919., p. 75—77 (zit. nach ALEXANDER 1920).
- PIERRE, C., 1924, Diptères: Tipulidae. Faune de France, vol. 8, p. 1—159.
- ROSER, C. L. F. v., 1834, Verzeichnis in Württemberg vorkommender zweiflügliger Insekten. *Corr. bl. Kgl. Württ. Landw. Ver.*, N.F., vol. 5, p. 259—277.
- SCHMIDT, R., 1913, Die Salzwasserfauna Westfalens. *Jber. Westf. Prov. Ver. Münster* (Zool. Sekt.), no. 41.
- SIERSLEBEN, A., 1920, Die Körperanhänge der eucephalen Fliegenlarven (einschl. Tipuliden und Psychodiden). Diss. Greifswald, p. 1—34.
- STANNIUS, H., 1829, Zur Verwandlungsgeschichte der *Limnobia xanthoptera* Meigen. *Beitr. Ent. Schles. Fauna*, vol. I, p. 202—206.
- TOKUNAGA, L., ISHIDA, H., NOBUSHI, A., 1954, Crane-flies injurious to useful mushrooms in Japan, with revision of the Japanese *Ula* species and descriptions of a known and three new species and immature stages of two species. *Sci. Rep. Sayko Univ. Agric., Kyoto*, vol. 6, 1—10.
- VERRALL, G. H., 1912, Another hundred new British species of Diptera. *Entomol. monthly Mag.*, vol. 48, p. 23 (Zit. nach ALEXANDER 1920).
- ZETTERSTEDT, J. W., 1851, Diptera Scandinaviae, vol. 10, p. 3711—4090.

PHAENOANALYTISCHE STUDIEN AN EINIGEN ARTEN
DER UNTERGATTUNG TERRESTRIBOMBUS O. VOGT
(HYMENOPTERA, BOMBIIDAE). III. TEIL *)

VON
EDGAR KRÜGER †

INHALTSVERZEICHNIS

Die geographische Verteilung der Merkmale bei einigen Arten des *Terrestribombus*
O. Vogt. *Bombus lucorum* (L.), *magnus* O. Vogt und *burjaeticus* Kr. 283
Die geographische Verteilung der Merkmale beim *Bombus terrestris* 304
Bemerkungen zur Taxonomie der Merkmale 316
Die Variationseinheiten der Untergattung *Terrestribombus* 320
Die Verbreitung der untersuchten Arten der Untergattung *Terrestribombus* 320
Die Rassen einiger Arten der Untergattung *Terrestribombus* 323
Allgemeines zur Chromatik der Untergattung *Terrestribombus* 332
Schlussbetrachtungen 333
Verzeichnis des Schrifttums 343

DIE GEOGRAPHISCHE VERTEILUNG DER MERKMALE BEI EINIGEN ARTEN DES
Terrestribombus O. VOGT

1. *Bombus lucorum* (L.), *magnus* O. Vogt und *burjaeticus* Kr.

A. WEIBCHEN UND ARBEITER

a) Das Collare.

Weibchen: Man vergleiche die beigegegebene Tabelle, in der die Frequenzen der Gradus des Collare für einige Ethna des europäischen *B. lucorum* angegeben sind. Eine biometrische Auswertung der Untersuchungen ist wegen der zu geringen Individuenzahl einiger Ethna nicht möglich. Jedoch lassen sich gewisse Folgerungen beschränkter Art daraus entnehmen. Wichtig ist, daß sich die maximale Frequenz von Südschleswig über Holstein (Hamburg) und Mecklenburg bis zur Mark Brandenburg (Berlin) vom Gradus *postcollaris* bis zum *propelatorcollaris* verlagert. Die melanistische Eigenschaft der Population Südschleswig bekundet sich besonders durch die relativ hohen Frequenzen der ersten Gradus. Die prozentuale Frequenzsumme der ersten drei Gradus beträgt für das Ethnos Südschleswig 28.7, für das von Südholstein (Hamburg) 19.2, das von Mecklenburg 19.6 und der Mark Brandenburg (Berlin) 10.5. Die Gradus *cryptarum* und *cryptaroides* finden sich aber auch noch weiter südlich und zwar zum Beispiel häufig in

*) Der erste und zweite Teil dieser Arbeit wurden im Band 93, 1950 (1951), Seite 141, Band 97, 1954, Seite 263 und Band 99, 1956, Seite 75 dieser Zeitschrift veröffentlicht.

Die Gradus des Collare bei den Weibchen des *Bombus lucorum* L. einiger Ethna Europas

<i>Ethna</i>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	n
Dänemark	—	—	4.2	8.3	16.6	—	58.4	12.5	—	24
Südschleswig	3.7	7.3	17.7	26.7	25.0	18.6	1.0	—	—	300
Hamburg	0.8	5.4	13.0	16.9	23.2	26.9	13.8	—	—	130
Mecklenburg	1.6	9.8	8.2	9.8	1.6	39.4	16.4	3.1	—	63
Berlin	1.2	8.1	1.2	10.5	17.4	17.4	25.6	18.6	—	86
Thüringen	2.6	7.7	23.0	5.1	15.4	10.3	30.8	5.3	—	39
Schwarzwald	—	—	—	5.9	9.8	35.2	27.5	21.6	—	102
Mittel- und Südnorwegen	—	—	3.5	10.3	34.5	3.8	24.1	13.8	—	27
Südfinnland	—	—	2.1	2.1	10.1	58.0	21.8	5.0	—	188
Nordskandinavien	—	—	10.0	—	3.3	16.7	33.3	36.7	—	14
Zentralrußland	—	—	3.0	—	12.1	15.1	36.4	33.4	—	33
Ungarn und Rumänien	—	—	2.3	9.1	34.1	11.3	15.9	27.3	—	44
Südschweiz	—	—	—	0.7	7.9	16.6	54.3	20.5	—	151
Frankreich	—	—	—	9.5	4.8	14.3	23.8	33.3	14.3	25
Pyrenäen	—	—	—	—	—	9.4	22.6	35.9	32.1	53
Korsika	72.3	22.2	—	—	—	—	—	—	—	18
Sardinien	5.7	94.3	—	—	—	—	—	—	—	30

Die Ziffern I—IX bezeichnen die Gradus vom *cryptarum* bis *perlatocollaris*.

Thüringen. Sie sind jedoch mit einer hohen Frequenzziffer des hohen Gradus *propelatocollaris* verbunden. Sie treten noch in anderen Gebieten Nord- und Mitteldeutschlands zerstreut auf. So befinden sich in der VOGTschen Sammlung 5 Exemplare des Gradus *cryptarum* und 7 des *cryptaroides* von Glogau, während sie im Riesengebirge noch nicht beobachtet worden sind. Noch weit im Süden Deutschlands koennen diese Gradus — wenn gewiß auch nur selten — vorkommen. In der Sammlung befinden sich 8 Exemplare des *cryptarum* aus dem noerdlichen Baden und Bayern, 1 Exemplar aus der Umgebung von Ulm und 21 *cryptaroides* aus denselben Gebieten. Im Ethnos des Hohen Schwarzwaldes wurden dagegen unter den vielen Weibchen die ersten drei Gradus nicht angetroffen. Wir dürfen also annehmen, daß nach dem Süden zu die thorakale Gelbfärbung allmählich zunimmt. Damit stimmt überein, daß in der Südschweiz, in Ungarn und Rumänien, wahrscheinlich auch in Mittelfrankreich, bestimmt aber im südlichen Frankreich, besonders in den Pyrenäen und im noerdlichen Spanien die dunkleren Gradus des Collare nicht mehr auftreten. Im südlichen Frankreich, speziell in den Pyrenäen, fehlen sogar die ersten fünf Gradus. Für Italien liegen keinerlei Beobachtungen vor, jedoch moechte ich annehmen, daß auch hier das Collare stets deutlich ausgebildet ist. Die Exemplare aus der Türkei haben ebenfalls sehr breite Binden. In auffallendem Gegensatz zu dieser reichlichen Ausbildung des Collare stehen nun die Ethna von Korsika und Sardinien, bei deren Rassen *renardi* und *aritzoensis* überhaupt nur die beiden ersten Gradus vorkommen. Für die Ethna von Holland, Belgien, England und Irland kann wegen Mangel an Material nichts ausgesagt werden. Die Exemplare von Mittel- und Südschottland haben ein meistens breiteres Collare als die Nominatform, und es fehlen die ersten drei Gradus. Auch im Norden, in Norwegen, Schweden, Finnland, in den subarktischen Gebieten, sogar schon auf den dänischen Inseln, unmittelbar noerdlich von Schleswig-Holstein

fehlen die ersten beiden Gradus. Jedoch muss hier einschränkend bemerkt werden, daß das vorliegende Material zu einem endgültigen Urteil nicht ausreicht. Auch im Osten nimmt das Collare an Breite zu. Für das Ethnos von Pommern wurden die ersten beiden Gradus noch nachgewiesen, scheinen aber schon im Baltikum zu fehlen und wurden unter den zentralrussischen wie übrigen auch den asiatischen Weibchen nicht mehr angetroffen. Letzteres zeigt sich schon an der Rasse *terrestriiformis* aus der Umgebung von Konstantinopel (siehe oben) und dem Ethnos des nordwestlichen Kleinasien (Brussa), ferner bei der Rasse *albocinctus* von Kamtschatka und Sachalin. Eine Ausnahme bildet das Ethnos von Süd-Kansu mit der Rasse *minshanicola*, bei dem das Collare relativ schmal ist.

Wir sehen, daß die Variationskurven einiger Ethna zweigipfelig sind, so die von Thüringen und Ungarn. Das trifft auch für das Ethnos von Berlin und in geringerem Grade auch für Mecklenburg zu. Bei den beiden ersten Ethna muss mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß selektiv gesammelt wurde. Für die beiden anderen trifft das aber bestimmt nicht zu. Nun wissen wir zwar, daß aus einer zwei- bzw. mehrgipfiligen Variationskurve auf eine Zusammensetzung eines Ethnos aus mehrere Rassen nicht ohne weiteres geschlossen werden darf. Ich glaube aber in unserem Falle, daß wir es mit einer dunkleren *cryptaroides* und einer helleren Urform zu tun haben.

Dafür, daß sehr eng umgrenzte Teilgebiete eines größeren Ethnos von diesem stark abweichen koennen, liefert die Population des Hamburger Stadtparkes ein typisches Beispiel. Die Verlagerung der maximalen Häufigkeitswerte in die Anfangsgradus einerseits und den Gradus *propelatocollaris* andererseits ergibt auch hier eine Zweigipfeligkeit der Variationskurve, wodurch unsere Annahme zweier differenter Urformen eine weitere Stütze erfährt.

Bei den Weibchen des *Bombus magnus* und seiner Rasse *latocinctus* ist das Collare immer sehr breit (*lato-* und *perlatocollaris*). Die Weibchen des Fichtelgebirges und von Südfinnland haben durchschnittlich ein etwas schmäleres Collare, indem sie den Gradus *collaris*, *propelatocollaris* und *latocollaris* angehören. 2 Weibchen von Fürth gehöeren dem Gradus *lato-* und 7 dem *perlatocollaris* an. Bei 2 Weibchen von Dresden, 2 von Darmstadt und bei einem Weibchen von Neustadt i.S. treten die Gradus *propelato-* und *latocollaris* auf. Auch die Type des *flavoscutellaris* von Eberswalde hat ein sehr breites Collare (*latocollaris*). Bei der Rasse *luteostriatus* der Pyrenäen ist der weit überwiegende Teil der Weibchen mit einem sehr breiten Collare versehen, indem der Gradus *perlatocollaris* zu 77.8, der *latocollaris* nur zu 22.2 Prozent vertreten ist. Also zeigt auch der *Bombus magnus* im Süden eine gewisse Vermehrung der thorakalen gelben Behaarung. Unsere Art variiert jedoch in der Ausbildung des Collare nur in recht geringem Grade und nimmt in der melanistischen Region nicht an der Verdunkelung des Collare teil. Die Gradus *cryptarum* bis zum *propecollaris* fehlen überhaupt, und der Gradus *collaris* kommt nur bei ganz wenigen Exemplaren vor. Auch die asiatischen Ethna haben ein sehr breites Collare. Beim *B. burjaeticus* ist im Gegensatz zum *B. magnus* und seinen Rassen die Variationsamplitude des Collare nicht unbeträchtlich. Bei einzelnen Individuen dieser Art erfährt dasselbe im Gradus *latissimocollaris* seine größte Breite.

Arbeiter: In der Ausbildung des Collare stimmen diese im allgemeinen mit den

Weibchen überein, jedoch mit der Einschränkung, daß eine mehr oder weniger starke Verlagerung des Mittelwertes in höhere Gradus erfolgt. Die nebenstehende Tabelle erläutert das für die Weibchen und Arbeiter von Sylt, Korsika und Sardinien beim *B. lucorum*.

Die prozentualen Frequenzen der Gradus des Collare bei den Weibchen und Arbeitern des *B. lucorum* von Sylt, Korsika und Sardinien

<i>Ethna</i>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	n
<i>Sylt</i> :									
Weibchen	3.7	7.3	26.7	25.9	18.6	1.0	—	—	300
Arbeiter	—	0.7	7.7	27.9	35.7	22.4	—	—	549
<i>Korsika</i> :									
Weibchen	72.3	22.2	—	—	—	—	—	—	18
Arbeiter	1.9	48.3	41.6	8.1	—	—	—	—	161
<i>Sardinien</i> :									
Weibchen	5.7	94.3	—	—	—	—	—	—	30
Arbeiter	3.5	67.4	29.1	—	—	—	—	—	86

b) Das 2. Tergit.

Weibchen: Die gelbe Behaarung nimmt im allgemeinen auf dem 2. Tergit einen beträchtlichen Raum ein und ist verglichen mit dem Collare nicht so variabel. So tritt der melanistische Charakter des Ethnos Schleswig-Holstein und seiner Nachbargebiete in einer Reduktion der gelben Abdominalbinde weniger hervor. Immerhin ist bei keiner Population, abgesehen von der Rasse *renardi* auf Korsika, der Gradus *luteolatus* bzw. *luteopraestriatus* häufiger als hier und bei den untersuchten 130 Weibchen aus der Umgebung Hamburgs haben nur 22 die breitere Binde der Nominatform, alle übrigen sind schmalbindiger. In der Mark Brandenburg beginnen die niedrigeren Gradus schon seltener zu werden; sie wurden in Mecklenburg und Pommern — bei einem allerdings geringeren Material — nicht beobachtet. Außerhalb der eigentlichen melanistischen Region und isoliert von ihr scheint in einzelnen Gegenden eine Zunahme der schmalbindigen Gradus vorzukommen, zum Beispiel im subarktischen Skandinavien und in Ungarn. Untersuchungen an einem größeren Material müssen zeigen, ob es sich hier um reelle Werte handelt. Es kann jedoch bestimmt behauptet werden, daß die geographische Streuung ähnlich wie bei den Gradus *cryptarum* und *cryptaroides* auch beim Gradus *luteopraestriatus* nicht unbedeutend ist. So treffen wir unter 102 Weibchen des *B. lucorum* vom Hohen Schwarzwald 5 Exemplare dieses Gradus an. Bei den Weibchen des Kaukasus kann, verglichen mit dem sehr breiten Collare, die gelbe Abdominalbinde relativ schmal sein. Im allgemeinen nimmt vom melanistischen Zentrum zentrifugal nach allen Richtungen die gelbe Behaarung des 2. Tergites zu. Eine Sonderstellung nimmt die Rasse *renardi* von Korsika ein, bei der die schmale Abdominalbinde besonders häufig auftritt, während sie bei der benachbarten Rasse *ariztoensis* von Sardinien so breit wie bei der Nominatform ist.

Bombus magnus und seine Rasse *latocinctus* setzen die Verdrängung der schwarzen Behaarung des 2. Tergites fort, wobei die schwarzen oralen Cilien meistens gänzlich oder bis auf kümmerliche Reste verschwinden. Ferner werden auch die schwarzen caudalen Fimbrien, die beim *B. lucorum* doch immer noch einen mehr oder weniger breiten Saum bilden, auf einen ganz schmalen Streifen reduziert,

der im Extrem nur aus einer lockeren Zeile schwarzer Haare besteht. Die einzelnen Rassen verhalten sich ziemlich gleich, nur beim Ethnos des Borocho-Gebirges und vielleicht auch im Ussuri-Gebiet tritt eine Verschmälerung der Abdominalbinde ein.

Arbeiter: Während das Collare bei den Arbeitern durchschnittlich breiter als bei den Weibchen ist, trifft das bei der Abdominalbinde nicht zu. Nicht selten ist sie bei den Arbeitern sogar schmaler. Das zeigt sich besonders bei zahlreichen Arbeitern des *B. lucorum* des Hohen Schwarzwaldes, wo nicht allein der Gradus *luteopraestriatus*, sondern auch die Formen *disectus*, *propedisectus*, *trisectus* und *tetrasetus* in Anzahl gefunden wurden. Aber diese Erscheinung tritt nicht bei allen Ethna auf. So ist zum Beispiel die Abdominalbinde bei der Rasse *renardi* des *B. lucorum* breiter als bei den Weibchen.

c) Das Gesicht und die Corbicula.

Weil in der Färbung stark correlativ verbunden, werden beide zusammenhängend behandelt.

Weibchen: In der Literatur wird die Behaarung des Gesichtes fast durchweg als schwarz bezeichnet und die braune Behaarung des Untergesichtes nicht erwähnt; nur BISCHOFF berücksichtigt sie bei seiner Rasse *minshanicola* des *B. lucorum*. Dasselbe gilt für die braune Behaarung der Corbicula. Im folgenden wird die Färbung der langen Haare und der kurzen Grundbehaarung des Gesichtes getrennt besprochen.

Bei keinem anderen Ethnos ist, mit Ausnahme des Ethnos von Korsika, die braune Behaarung des Untergesichtes so ausgeprägt wie in Südschleswig. Hier kommen Exemplare mit fast ganz braun behaartem Untergesicht (*fulvopraefacialis*) nicht selten vor, und dasselbe gilt für die braune Behaarung der Corbicula. Wesentlich geringer ist die braune Gesichtsbehaarung beim Ethnos von Hamburg, wo die Form *fulvopraefacialis* nicht beobachtet wurde. Es sei jedoch bemerkt, daß das ja auch in anderer Beziehung abweichende Teilethnos des Hamburger Stadtparkes wesentlich mehr zum Braunwerden neigt, was sich besonders an der Corbicula zeigt, denn unter 58 Weibchen gehören 10 dem *fulvocorbiculosus* an. Im übrigen Deutschland, so in der Umgebung von Berlin, in Mecklenburg und Pommern, ist die braune Behaarung noch geringer. Dasselbe gilt für das Fichtel- und Riesengebirge, während in Thüringen ein deutliches Ansteigen der braunen Behaarung zu verzeichnen ist. Wir koennen vermuten, daß in Süddeutschland Exemplare mit brauner Behaarung des Gesichtes und der Corbicula zu den Seltenheiten zählen werden. So sind zum Beispiel bei den Weibchen des Hohen Schwarzwaldes Gesicht und Corbicula schwarz behaart. Dasselbe trifft für ausgedehnte Gebiete Europas zu, so für Ungarn, Frankreich, speziell für die Pyrenäen, Schottland, das subarktische Skandinavien, das mittlere Schweden und Rußland. Bedeutend entwickelt ist die braune Behaarung dagegen im südlichen Finnland, wo bei den Weibchen des *B. lucorum* Clypeus und Area centralis immer braun behaart sind, und auch die Corbicula mehr oder weniger braune Haare besitzt. Unter 188 Exemplaren gehören 14 dem *fulvocorbiculosus* und ein Exemplar exceptionell dem *flavocorbiculosus* an. Auch im Ethnos der südlichen Schweiz fanden wir zahlreiche Exemplare mit hellen Haaren im Untergesicht, die aber nicht umbrabraun, sondern mehr gelbbraun sind. Die Haare der Corbicula sind nicht selten gelb- oder gelbbraun gespitzt, sie

koennen aber auch ganz gelb behaart sein (*flavocorbiculosus*). Nirgends ist aber die Braunfärbung des Gesichtes, wie schon oben bemerkt, so stark entwickelt wie bei der Rasse *renardi* von Korsika, wo nicht allein braune Haare im Untergesicht auftreten, sondern auch im Obergesicht vorkommen koennen. Dementsprechend ist auch die Corbicula ausgedehnt hell behaart; nur haben die Haare eine mehr rotgelbe Toenung. Diese rotgelbe Färbung kann sogar auf die Behaarung der mittleren Tibien und hinteren Femora übergreifen. Im Gegensatz zur Rasse *renardi* sind bei der Rasse *aritzoensis* von Sardinien Gesicht und Corbicula schwarz behaart. Beim *Bombus magnus* bestehen hinsichtlich der Färbung von Gesicht und Corbicula sehr differente Verhältnisse. Die Grundfärbung ist auch hier schwarz, jedoch treten in wechselnder Ausdehnung braune Haare hinzu. Bei keinem Ethnos ist die braune Behaarung so häufig und ausgedehnt wie auf Sylt. Sie ist sogar noch beträchtlicher als bei dem mit ihm hier vorkommenden *B. lucorum*. Bei den übrigen Ethna Deutschlands ist sie weit geringer, nur die Population des Fichtelgebirges nimmt eine Art Zwischenstellung ein. Bei den Weibchen und Arbeitern der Rasse *luteostriatus* sind die Haare des Gesichtes und der Corbicula schwarz. Ebenso verhält sich die Rasse *borochorensis*, während bei den Weibchen des *turkestanicus* das Gesicht des oefteren spärlich braun behaart ist und die schwarzen Haare der Corbicula meistens bräunliche Spitzen haben. Bei der Rasse *mongolicus* sind die Haare des Gesichtes und der Corbicula schwarz. Das Weibchen des *B. lan-tschouensis* hat ausgedehnt braungelbe Behaarung. Bei den Weibchen des *Bombus burjaeticus* treten zuweilen lange gelbbraune (nicht ausgesprochen braune) Haare zwischen den schwarzen der Area centralis auf. Die Haare der Corbicula sind schwarz mit gelblichen oder bräunlichgelben Spitzen.

Die kurze Grundbehaarung des Gesichtes ist beim *B. lucorum* schwarz, nur im oralen Winkel der Areae triangulares treten häufig, aber dann stets nur in sehr geringer Zahl, greise bis greisgelbe Haare auf. Hierin verhalten sich alle Ethna gleich. Beim *Bombus magnus* ist die kurze greise Behaarung im allgemeinen viel reichlicher und greift auf die Area centralis und das Obergesicht über. Dieses Verhalten gilt nicht allein für das Ethnos von Sylt, sondern auch für das Fichtelgebirge und alle deutschen Einzelfunde, zum Beispiel von der Mark Brandenburg, Dresden und Fürth. Ebenso folgen die Weibchen von Finnland diesem Verhalten. Bei der Rasse *luteostriatus* ist die kurze greise Behaarung geringer entwickelt und wurde bisher bei den Weibchen der Orkney-Inseln und den schwedischen Stücken nicht angetroffen. Bei den asiatischen Rassen ist sie jedoch durchweg gut ausgebildet. Es bestehen aber, wie oben schon geschildert, gewisse sippenmäßig zugeordnete Abweichungen in der Modalität der Ausbreitung der hellen Grundbehaarung.

Arbeiter: Bei den Arbeitern des *B. lucorum* tritt die braune Behaarung des Gesichtes und der Corbicula verglichen mit den Weibchen sehr zurück. Statt dessen finden sich des oefteren gelbe oder gelbgespitzte Haare, die im Gesicht stets spärlich bleiben, aber an der Corbicula in größeren Zahl vorkommen koennen. So finden wir bei fast allen Ethna gelegentlich den Gradus *flavocorbiculosus*, dagegen nicht den *fulvocorbiculosus*. Braune Gesichtshaare treten in relativ bedeutender Ausdehnung nur auf Sylt und Korsika auf. Für die Arbeiter des *B. magnus* kann hinsichtlich des Gesichtes und der Corbicula keine spezialisierte Darstel-

lung gegeben werden, weil dazu das Material nicht ausreicht. Nur die reichlicheren Fänge von Sylt lassen erkennen, daß auch bei dieser Art statt langer brauner Haare gelbe auftreten koennen. Entschieden reichlicher finden sich diese gelben Haare bei der Rasse *borochorensis*, indem bei 30 Prozent solche in der Area centralis vorkommen. Nicht ganz so häufig finden sie sich bei der Rasse *turkestanicus* und treten beim *B. burjaeticus* ganz zurück.

Die kurze helle Grundbehaarung des Gesichtes beschränkt sich auch bei den Arbeitern des *B. lucorum* auf den oralen Winkel der Area triangularis und auf wenige Haare. Ueber die Arbeiter der europäischen Rassen des *B. magnus* koennen wir aus obigen Gründen keine Angaben machen. Bei dem Ethnos von Sylt folgen die Arbeiter den Weibchen. Bei der Rasse *borochorensis* und *turkestanicus* ist die kurze greisgelbe Behaarung ebenfalls vorhanden, während sie bei der Rasse *laevis* nur spärlich ausgebildet und abgesehen vom oralen Winkel der Area triangularis auf die Area centralis beschränkt ist. Besonders stark ist die helle Grundbehaarung beim *Bombus burjaeticus* entwickelt; hierin übertreffen die Arbeiter noch die Weibchen.

d) Die Stirn und der Scheitel.

Weibchen und *Arbeiter*: Stirn und Scheitel (= Stirnkante) sind beim *B. lucorum* durchaus schwarz behaart. Beim *B. magnus* finden sich dagegen bei zahlreichen Exemplaren mehr oder weniger versteckt an der Scheitellkante lange gelbe Haare, die zuerst paramedian hinter den äußeren Ocellen entstehen und, ehe sie auf den eigentlichen Stirnteil übergehen, einen zusammenhängenden Haarkranz bilden. In dieser Ausbildung wurde die gelbe Scheitelbehaarung besonders bei den Weibchen des *latocinctus* von Alexandersbad, weniger bei den Exemplaren von Sylt und von Finnland, beobachtet. Zahlreichere Stücke von Fürth, Dresden, Mecklenburg u.a.O., darunter der *flavoscutellaris* von Eberswalde, wie auch die Weibchen des *luteostriatus* der Pyrenäen zeigen die gelbe Behaarung der Scheitellkante. Bei den asiatischen Rassen kann diese eine größere Ausdehnung erfahren, besonders bei den Arbeitern. So ist bei den meisten Exemplaren der Rasse *borochorensis* und bei zahlreichen des *turkestanicus* die schwarze Stirnbehaarung und die des Scheitels mit zahlreichen gelben Haaren durchsetzt. Beim *laevis* sind dagegen diese gelben Stirnhaare spärlicher. Der *B. burjaeticus* bietet ähnliche Verhältnisse wie der *turkestanicus*. Bei dieser Art, wie übrigens auch beim *lantschouensis*, ist außerdem die kurze Grundbehaarung der Stirn graugelb.

e) Das Episternum und das Scutellum.

Weibchen und *Arbeiter*: Das Episternum ist beim *B. lucorum* schwarz behaart, nur unmittelbar unter dem Collare und mit diesem verschmelzend kann ein dorsal scharf abgegrenzter Saum gelber Haare auftreten. Dieser eng begrenzte Raum wird von gelben Haaren ventralwärts nicht überschritten, selbst nicht bei den extrem breit gebänderten Weibchen. Dasselbe gilt für die weiße Behaarung. Alle Exemplare, bei denen die Grenze durch weiter vordringende gelbe Haare ventralwärts verschwommen erscheint oder mehr oder weniger weit verschoben ist, gehoeren zum *B. magnus* oder verwandten Formen. Sowohl die Exemplare von Sylt, wie die des Fichtelgebirges, Finnlands, der Pyrenäen, zum Teil auch die der Orkney-Inseln

und des noerdlichen Schottlands zeigen diese weit ventralwärts reichende gelbe Behaarung. Gleiches gilt für die sporadisch auftretenden Exemplare des *B. magnus*, zum Beispiel aus der Mark und der Umgebung von Fürth. Auch bei den Weibchen und Arbeitern der asiatischen Formen ist das Episternum ausgedehnt gelb behaart. Wir treffen diese Färbung sowohl beim *borochorensis* wie *turkestanicus* und ähnliches wird auch für die Rassen *mongolicus*, *laevis* und *lan-tschouensis* gelten. In besonders starkem Maße tritt die gelbe Behaarung beim *Bombus burjaeticus* auf. Es sei noch bemerkt, daß die Arbeiter im allgemeinen noch mehr als die Weibchen zur Gelbfärbung des Episternum neigen.

Das Scutellum ist beim *Bombus lucorum* stets schwarz behaart, das gilt für alle Ethna. Beim *B. magnus* mischen sich in die schwarze Behaarung caudal mehr oder weniger gelbe Haare oder helle Haare anderer Farbtoenung ein. Auf Sylt, bei Berlin und Alexandersbad erscheint die gelbe Behaarung als caudaler Saum, nur die Variante *flavoscutellaris* hat aberrant ein fast ganz gelb behaartes Scutellum und bei den Exemplaren von Fürth reicht die gelbe Behaarung weiter oralwärts als bei den vorgenannten Formen. Bei den Weibchen von Finnland ist sie geringer entwickelt, sie fehlt den Exemplaren von Finnland und den Orkney-Inseln, ebenso einem Exemplar von Darmstadt. Beim *borochorensis* haben nur die Arbeiter spärliche gelbe Randhaare, während sie den Weibchen fehlen. Bei der Rasse *turkestanicus* haben die Weibchen zuweilen graugelbe, die Arbeiter häufiger und in größerer Ausdehnung gelbe Randhaare. Bei den Weibchen und Arbeitern des *B. burjaeticus* ist der caudale Rand des Scutellum gelb behaart. Zuweilen reicht die gelbe Behaarung weit oralwärts.

f) Das 1. Tergit.

Weibchen und *Arbeiter*: Das 1. Tergit ist beim *B. lucorum* schwarz behaart, nur im medianen Teile befinden sich bei fast allen Exemplaren einige wenige gelbe Haare. Das gilt für alle Ethna. Diese geringe Gelbfärbung wird nicht überschritten. Beim *B. magnus* dagegen breitet sich diese gelbe Behaarung, die mit einer caudolateralen verbunden sein kann, mehr oder weniger über das 1. Tergit aus und gipfelt in den oben beschriebenen Gradus *propepseudo-* und *pseudosporadicus*. Letztere kommen bei den Arbeitern noch häufiger als bei den Weibchen vor. Wir finden sie nicht selten bei den Weibchen und Arbeitern von Sylt und von Alexandersbad. Die Exemplare der Mark Brandenburg, der Lüneburger Heide sowie der übrigen in Deutschland vereinzelt auftretenden Weibchen und Arbeiter haben ein ausgedehnt gelb behaartes 1. Tergit (auch die höchsten Gradus kommen vor). Das Ethnos von Finnland zeigt eine geringere Entwicklung der gelben Behaarung. Bei der Rasse *luteostriatus* der Pyrenäen und den asiatischen Formen tritt die ausgedehntere gelbe Behaarung des 1. Tergites häufiger auf, besonders bei den Arbeitern des *borochorensis* und *turkestanicus*. Am stärksten ist die helle Behaarung beim *Bombus burjaeticus* entwickelt.

Die Morphe bzw. Aberration *allopustulatus* gehoert zu den seltenen Erscheinungen und kommt nur beim *Bombus magnus* vor. Sie wurde in Anzahl bei den Weibchen, seltener bei den Arbeitern der Rasse *latocinctus* auf Sylt, aber bisher weder bei Alexandersbad und Fürth noch in Finnland angetroffen. Nur ein Weibchen von Neustad i.S. und ein Exemplar des *mongolicus* gehoeren zu dieser

Variante. Noch seltener als bei den Weibchen finden wir sie bei den Arbeitern. Ich besitze einige Exemplare von Sylt, in der VOGTschen Sammlung befindet sich nur ein einziger Arbeiter des *albopustulatus* ohne Fundortsbezeichnung.

g) Der Farbwert des Collare und der Abdominalbinde.

Weibchen: Ich lasse die Arbeiter hier außer acht, weil sie viel konservativer in der Bindenfärbung sind. Im Ethnos von Hamburg treten, abgesehen von der Färbung der Nominatform, vereinzelt Exemplare mit braunem Collare und brauner Abdominalbinde auf und solche, bei denen die letztere braun gefärbt, das Collare normal gelb ist. Einzelne zeigen die grünlichgelben Binden des *lehmanni*. Solche aberrativen Farbvarianten sind wahrscheinlich noch weiter verbreitet. So befinden sich in der VOGTschen Sammlung mehrere Weibchen von Helsingborg mit grünlicher Binde des 2. Tergites bei normal gefärbtem Collare und ein Exemplar, bei dem auch das letztere den grünlichen Farbton zeigt. Dazu kommen die bei Hamburg einmalig gefundenen Aberrationen *pallidostratus* mit weißlichen und *ochraceocinctus* mit ockerfarbigen Binden. In der Population von Berlin konnten hinsichtlich des Farbwertes vier Gradus unterschieden werden, die durch allmählich sich steigernde Verdunkelung der Binden charakterisiert sind und schließlich den Gradus *obscurostratus* erreichen. Auch diese Farbänderungen erscheinen aberrativ in anderen Ethna, so zum Beispiel in Thüringen und im Hohen Schwarzwald. Unabhängig von diesen mehr oder weniger vereinzelt auftretenden Farbänderungen findet aber ein Prozess statt, der größere taxionomische Bedeutung besitzt. Es handelt sich hierbei um eine Farbänderung, bei der der Tonwert der Binden sich dem des *B. terrestris* angleicht. Und zwar läßt sich eine südöstlich gerichtete Gradation derselben feststellen. Diese Farbänderung konnte schon bei einzelnen Exemplaren von Ungarn beobachtet werden. Sie tritt bei den Weibchen der Südlichen Schweiz — wenn auch nicht bei allen Exemplaren — in fast leuchtend goldfarbiger oder goldbrauner Toenung in Erscheinung. Sie wurde auch vereinzelt im mittleren Frankreich und bei der Rasse *congruens* des *B. lucorum* der Pyrenäen beobachtet. Bei Konstantinopel und Brussa sind die beiden Arten in ihren Rassen *terrestriformis* des *B. lucorum* und *lucoformis* des *B. terrestris* im Farbton der Binden nicht mehr zu unterscheiden. Wenn wir von einer Angleichung der Farbtoene gesprochen haben, so ist das nicht so zu verstehen, daß sie einseitig etwa nur vom *B. lucorum* ausgeht. Es ist vielmehr so, daß sich beide Arten in einem mittleren Farbwert begegnen. Sehr abweichend von der Nominatform ist der Farbton bei der Rasse *renardi*. Er ist bei den Weibchen dunkel gelbbraun, bei den Arbeitern eine Nuance heller. Der Farbton der Rasse *aritzoensis* ist auch dunkler als bei der Nominatform, aber bei weitem nicht so stark wie beim *renardi*. Beide Rassen gleichen sich auch hier konvergent den mit ihnen auf Korsika bzw. Sardinien vorkommenden Rassen des *B. terrestris*, dem *xanthopus* und *sassaricus* in der Färbung der Binden an; nur fällt hier diese Erscheinung wegen der teilweise sehr geringen Entwicklung der Binden weniger auf. Bei den Weibchen des Kaukasus scheinen die Binden bleich ockergelb zu sein. Es muss aber noch nachgeprüft werden, ob dieser Farbton dem farbfrischen Zustande entspricht. Bei der Rasse *terrestricoloratus* von Tibet sind die Binden sattbraun und beim *albocinctus* bekanntlich weiß. Auf Sachalin kommen neben rein weißbindigen Tieren auch

Exemplare vor, bei denen die Binden leicht citronenfarbig getoent sind. Uebrigens nehmen beim *B. albocinctus* auch die Arbeiter an der Farbänderung der Binden teil. Ueber den Farbwert der Binden des *Bombus magnus* und seiner Rassen kann nur mit großer Reserve berichtet werden, da vielfach farbfrisches Material nicht vorliegt. Bei der Rasse *latocinctus* von Sylt ist der Farbton des Collare bräunlich-gelb, der Abdominalbinde fahlgelb und heller. Im Fichtelgebirge, bei Fürth und wohl überhaupt in Mittel- und Süddeutschland scheinen die Binden mehr oliv-bräunlich zu sein. Ueber die Weibchen von Finnland läßt sich nichts aussagen, weil sie durchweg nicht farbfrisch sind. Die Rasse *luteostriatus* der Pyrenäen scheint im Farbton der Binden mit der dortigen Rasse *congruens* des *B. lucorum* übereinzustimmen. Bei der Rasse *borochorensis* und wohl ähnlich auch bei der Rasse *turkestanicus* sind die Binden leuchtend gelb, bei der Rasse *iranicus* mehr stumpfgelb. Der Farbton der Binden der Rasse *mongolicus* ist gelb mit einem leichten ockerfarbigen Einschlag (beim 2. Tergit mehr citronenfarbig). Der braune Farbton bei der Rasse *lantschonensis* beruht möglicherweise auf Verschmutzung. Beim *Bombus burjaeticus* sind die Binden grünlichgelb.

h) Die inverse Modalität der Bindenfärbung.

Auf die Erscheinung, daß das Collare abweichend von dem gewöhnlichen Verhalten dem Gelbwerden des 2. Tergites heteronom voraneilen kann, wurde zuerst von O. VOGT hingewiesen. Er fand diese Erscheinung in seiner Sammlung nur bei einem einzigen Exemplar, nämlich einem Weibchen von Helsingborg. Eine von mir vorgenommene Analyse der Modalitäten ergab, daß die inverse Modalität in ihrer ausgeprägten Form zwar sehr selten ist, daß aber zahlreichere Weibchen und Arbeiter, aber kaum die Männchen, sie in mehr oder weniger abgeschwächter Form zeigen. Der Grad der inversen Modalität ist an sich variabel, insofern ein Zurückbleiben der Abdominalbinde bei verschiedenen Gradus des Collare erfolgen kann. Die inverse Modalität wurde besonders häufig in ihrer abgeschwächten Form bei den Weibchen und Arbeitern des Kaukasus und mehr oder weniger ausgeprägt bei zahlreicheren Arbeitern des Hohen Schwarzwaldes, ferner bei vielen Arbeitern von Thüringen (Tannenfeld) beobachtet. Wir konnten sie außerdem bei mehreren Weibchen von Berlin, bei einzelnen Arbeitern (teilweise in typischer Form) von Norwegen, Finnland, dem subarktischen Skandinavien und Ungarn, ferner bei 2 Weibchen aus dem mittleren Schweden feststellen. Im allgemeinen neigen die Arbeiter mehr als die Weibchen zur inversen Modalität. Ob in einzelnen Ethna diese, wie vielleicht im Kaukasus und im Schwarzwald, besonders häufig auftritt, wage ich nicht zu entscheiden. Die inverse Modalität findet sich nur beim *B. lucorum*, nicht beim *B. magnus* und *burjaeticus*.

i) Die Variante *alboguttatus*.

Der weiße Haarfleck am Limes des 2. Tergites kommt unter den in diesem Abschnitt behandelten drei Arten beim *B. lucorum* vor. Er wurde bei einigen Weibchen und Arbeitern von Hamburg, Berlin, Pommern, des Hohen Schwarzwaldes und Ungarn festgestellt. Aus dem Riesengebirge liegen mehrere, von Schottland, Norwegen und vom Baltikum je ein Arbeiter vor. Am häufigsten ist der *alboguttatus* im Hohen Schwarzwald, wo er schon als Morphe angesehen

werden kann. Ob die Häufung bei diesem Ethnos dauernd oder nur transitorischer Natur ist, müssen spätere Untersuchungen ergeben. Ich glaube, daß die geographische Streuung dieses Merkmals ziemlich gleichförmig ist und ihm keine tiefere taxonomische Bedeutung beizumessen ist.

k) Die Färbung der Analtergite.

Weibchen und Arbeiter: Der caudale Teil des 4., das ganze 5. und das 6. Tergit mit Ausnahme der mehr oder weniger ausgedehnten apikalen schwarzen Behaarung des letzteren sind beim *B. lucorum* rein weiß behaart. Die eben geschlüpften Weibchen und Arbeiter haben immer eine bräunliche Analfärbung, die sich erst nach einiger Zeit verliert. Junge Nest-Exemplare müssen also bei der Beurteilung der Analfärbung ausscheiden. Bei den seltenen in der freien Natur gefangenen Weibchen mit bräunlich getoenten Analtergiten ist ebenfalls die Möglichkeit vorhanden, daß der Ausfärbungsprozess noch nicht beendet war. Weibchen mit bräunlichen Analtergiten wurden zum Beispiel bei Hamburg, im mittleren Norwegen und an anderen Orten gefunden. In bemerkenswertem Gegensatz zur Seltenheit dieser Funde steht die Rasse *renardi*, bei der die braune Behaarung als Rassemerkmal auftritt. Sie nähert sich darin konvergent der Rasse *xanthopus* des *B. terrestris*, ohne allerdings die Farbintensität des letzteren zu erreichen. Auch beim *Bombus magnus* kommt es (bei den Weibchen) zu einer leichten Bräunung der Endtergite zum Beispiel beim Ethnos von Sylt, seltener bei den Weibchen von Alexandersbad und Fürth. Auch von Schweden liegen solche Exemplare vor. In Finnland und bei sämtlichen Rassen in Asien, wie auch beim *Bombus burjaeticus*, sind die Analtergite weiß behaart.

l) Die Aberration *soroensiscoloratus*.

Weibchen: Von dieser sehr seltenen Variante des *B. lucorum*, welche eine heteronome Modalität der Färbung darstellt, wurde je ein Weibchen bei Hamburg, Fürth und Helsingborg gefunden. Bei den Arbeitern scheint sie nicht vorzukommen.

m) Die Pulverulenz.

Weibchen und Arbeiter: Die Pulverulenz wurde bei den Weibchen nur sehr selten und in sehr schwachem Grade beobachtet, zum Beispiel bei einem Exemplar aus dem Baltikum, dem Hohen Schwarzwald und von Bulgarien. Bei den Arbeitern, welche die Pulverulenz in viel höherem Grade zeigen, ergeben sich bei den verschiedenen Ethna unter einander sehr abweichende Verhältnisse. Äußerst gering ist sie in Südschleswig (Sylt) und im subarktischen Skandinavien, etwas stärker bei Hamburg, in England, im mittleren Norwegen und vielleicht auch in Zentralfrankreich, ferner auf Sardinien. Sehr stark ist sie in Pommern, Thüringen, im Riesengebirge, im Schwarzwald, in der südlichen Schweiz, in Ungarn, bei der Rasse *congruens* der Pyrenäen, bei der Rasse *renardi* von Korsika und im Kaukasus. Beim *Bombus magnus* fehlt die Pulverulenz oder kommt bei den Arbeitern höchstens einmal andeutungsweise vor. Bei den Arbeitern des *Bombus burjaeticus* ist die Pulverulenz in ausgeprägter Form vorhanden. Daß sippenmäßig bedingte Differenzen in der Modalität vorkommen, konnte mit Sicherheit nicht bewiesen werden, ist aber sehr wahrscheinlich.

B. MAENNCHEN

a) Das Gesicht.

Man vergleiche die zugehörige Tabelle mit den Häufigkeitswerten der Gradus bei einigen Ethna des *B. lucorum*, *magnus* und *burjaeticus*.

Das Gelbwerden der Behaarung des Gesichtes bei den Männchen

Ethna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	n
Schleswig (Sylt)	27.8	37.1	21.2	10.6	3.3	—	—	—	—	225
Helsingborg	4.3	4.3	4.3	4.3	20.0	20.0	27.1	14.3	1.4	70
Schwarzwald	—	4.0	11.6	15.5	33.9	21.7	10.1	3.3	—	311
Ungarn	3.6	4.3	6.4	10.8	20.3	20.8	14.9	7.8	2.1	114
Kaukasus	6.2	12.4	14.4	6.2	10.3	29.8	37.1	—	2.1	122
Turkestan	—	3.9	13.0	28.6	33.8	13.0	5.2	2.6	—	81
Borochorogebirge	1.4	6.9	19.3	18.6	15.9	13.4	11.0	7.6	5.8	148
Kulskoe	3.2	9.7	12.9	21.0	22.6	12.9	4.8	8.1	4.8	67
Nertschinsk	17.5	10.5	5.2	26.4	33.4	7.0	—	—	—	58

Wir sehen, daß auch die Männchen von Sylt einen ausgesprochen melanistischen Charakter haben (die wenigen Exemplare des *typicocoloratus* sind unberücksichtigt geblieben). Die maximalen Frequenzen liegen in den ersten beiden Gradus, die vier letzten sind (abgesehen von der hellen Form) nicht vertreten. Bei den übrigen Ethna liegen die maximalen Frequenzen in den mittleren und höheren Gradus. Das gilt schon für die Population Helsingborg wie auch für die anderen sich um das melanistische Zentrum gruppierenden Ethna. Beachtlich ist ferner die Zweigipfeligkeit der Variationskurve bei den Männchen des Kaukasus. Beim *B. magnus* sind im wesentlichen Clypeus und Area centralis mehr oder weniger gelb behaart, das Obergesicht nimmt nur selten an der gelben Behaarung teil. Ausgedehntere Gelbfärbung haben die Ethna von Turkestan und dem Borochorogebirge. Auch beim *Bombus burjaeticus* ist das Gesicht ausgedehnt gelb behaart. Auffallend ist beim Ethnos von Nertschinsk die starke Frequenz des 1. Gradus, die damit verbundene Zweigipfeligkeit der Kurve und das Fehlen von Vertretern der letzten drei Gradus. Die Variationsamplituden sind bei fast allen Populationen der drei Arten sehr groß.

b) Die Stirn und der Scheitel.

In der nebenstehenden Tabelle sind für einige Ethna des *B. lucorum*, *magnus* und *burjaeticus* die Frequenzen der Gradus in Prozenten angegeben.

Gradus des Gelbwerdens der Stirn und des Scheitels bei den Arten *B. lucorum*, *magnus* und *burjaeticus*

Ethna	I	II	III	IV	V	VI	n
Schleswig (Sylt)	20.6	44.7	17.9	7.9	—	—	225
Sardinien	8.6	34.4	86.0	8.6	—	—	16
Turkestan	6.2	23.4	39.5	30.9	—	—	81
Nertschinsk	1.8	10.5	14.0	22.8	35.2	15.8	58
Kulskoe	—	1.5	3.1	6.2	64.6	24.6	67

Beim *Bombus lucorum* von Sylt sind die wenigen sprunghaft abweichenden Exemplare des *typicocoloratus* mit ausgedehnt gelb behaarter Stirn und Scheitelskante

nicht mit berücksichtigt. Mit Ausnahme dieser finden wir beim Ethnos Sylt, wo fast ausschließlich die Männchenform *terrestrioides* vorkommt, die geringste gelbe Behaarung. Die Männchen von Hamburg haben schon, da hier diese Form an Häufigkeit abnimmt, durchschnittlich eine weit ausgedehntere gelbe Behaarung, eine noch reichlichere finden wir beim Ethnos Berlin, wo nur noch 4 Prozent dem *terrestrioides* angehören. Ähnliches und zwar in verstärktem Grade gilt für das Ethnos von Mecklenburg, während beim Ethnos von Pommern unter Berücksichtigung der Exemplare von Neuendorf auf der Insel Wollin mit dem häufigeren Auftreten der *terrestrioides* Form eine Verdunkelung der Stirn eintritt; jedoch kann das sehr wohl zufälliger oder temporärer Natur sein. Auch nach dem Südosten nimmt die Gelbfärbung zu, zum Beispiel bei den Männchen des Riesengebirges. Bei den Männchen des Schwarzwaldes und der Vogesen sind Stirn und Scheitel ausgedehnt gelb behaart. Beim Ethnos von Schottland tritt wiederum mit dem größeren Prozentsatz des *terrestrioides* eine Vermehrung der schwarzen Haare ein, während anscheinend in England die Verhältnisse ähnlich wie in Mittel- und Süddeutschland liegen. Dasselbe beobachten wir bei den Ethna des mittleren Norwegen und Schweden. Bei etwa 50 Prozent der subarktischen Männchen (Tromsö), die dem *terrestrioides* angehören, sind Stirn und Scheitel ausgedehnter schwarz behaart, bei den übrigen überwiegt mehr oder weniger die gelbe Behaarung. Im Allgäu, in Ungarn, Rumänien, Bulgarien und wahrscheinlich in der Schweiz und in Frankreich haben die Männchen fast ausnahmslos eine ausgedehnt gelbe Stirn. Das gilt auch für das Ethnos der Pyrenäen. Bei den Männchen des *renardi* sind Stirn und Scheitel gelb behaart, beim *aritzoensis* mit schwarzen Haaren durchsetzt. Wie im Gebiet des Kaukasus wird wahrscheinlich auch in Rußland, mindestens in seinem südlichen und mittleren Teil die Stirn- und Scheitelpartie ausgedehnt gelb behaart sein. Beim *Bombus magnus* von Sylt besteht eine gewisse Variabilität. Im allgemeinen ist die Stirn gelb, von peripheren schwarzen Haaren umsäumt, die aber mehr oder weniger zentralwärts vordringen und — allerdings selten — die gelben Haare bis auf einen geringen Rest verdrängen koennen. Ähnliche Verhältnisse treffen wir auf den Orkney-Inseln. Bei den Rassen *borochorensis* und *turkestanicus* sind Stirn und Scheitel im allgemeinen reichlich gelb behaart, jedoch gibt es bei ihnen auch dunkler behaarte Männchen. Die Exemplare des *Bombus burjaeticus* von Kulscoe zeichnen sich durch die besonders hohe Frequenz des vorletzten Gradus aus. Das gilt auch für das Ethnos von Nertschinsk, jedoch sind die Exemplare mit reichlicher schwarzer Behaarung häufiger.

c) Das Collare.

In der nebenstehenden Tabelle sind bei verschiedenen Ethna des *B. lucorum*, *magnus* und *burjaeticus* die Frequenzen der Gradus des *cryptarum* bis *pseudolaesoides* in Prozenten angegeben. Bei vorsichtiger Wertung derselben ergeben sich einige nicht unwichtige Tatsachen. Unter den angeführten Ethna ist die Frequenz des Gradus *cryptaroides* bei den Männchen von Südschleswig (Sylt) exceptionell hoch, auch das einzige von mir festgestellte Exemplar des *cryptarum* gehoert diesem Ethnos an. Eine zweite maximale Frequenz liegt in den Gradus *postcollaris* und *propecollaris*; es besteht also eine schwache Zweigipfeligkeit der

Variationskurve. Die drei folgenden Gradus sind nur in beschränkter Anzahl, die drei letzten überhaupt nicht vertreten. Auch bei der Rasse *aritzoensis* von Sardinien ist das Collare relativ gering entwickelt und reicht bei beschränkter Variationsbreite vom Gradus *cryptaroides* nur bis zum *propecollaris*. Wie nicht anders zu erwarten, sinkt der melanistische Charakter der Männchen vom Zentrum des Melanismus in Südschleswig schnell nach der Peripherie ab. Schon in Holstein, mehr noch in Hannover, Mecklenburg und Pommern ist er kaum noch nachweisbar. Dasselbe gilt für die Mark Brandenburg (Berlin). Im Schwarzwald und in den Vogesen findet ebenfalls eine Verlagerung der Maximalfrequenzen in die höheren Gradus statt, ferner im Allgäu, in Ungarn und in Rumänien. Im mitteldeutschen Raum scheint das Ethnos des Riesengebirges eine gewisse Ausnahme zu bilden, indem der Prozentsatz der niederen Gradus eine leichte Steigerung erfährt. Auch im mittleren Schweden liegen die Maximalfrequenzen bei höheren Gradus und nur wenige Männchen gehören den niederen Gradus des *cryptaroides* und *semipost-collaris* (Helsingborg) an. In Norwegen steigt die Quote der höheren Gradus. In Schottland (Kingussie) wie in Frankreich fehlen die fünf ersten Gradus überhaupt. In den Pyrenäen und im Kaukasus wird der Gradus *pseudolaesoides* erreicht, der sonst nur gelegentlich als Aberration vorkommt. Auch im Borocho-gebirge und in Turkestan liegt die Maximalfrequenz bei dem Gradus *propelatocol-laris*, dem letzteren Ethnos fehlen aber die Gradus *propepseudo-* und *pseudo-laesoides*. Die Ethna Kulscoe und Nertschinsk des *Bombus burjaticus* unterschei-

Frequenzen der Gradus des Collare bei den Männchen der *Bombus lucorum*, *magnus* und *burjaticus*

Ethna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	n
Sylt	0.9	21.4	10.7	28.5	31.3	5.4	0.9	0.9	—	—	—	225
Berlin	—	1.4	2.5	8.8	20.4	31.7	29.5	4.8	0.6	0.3	—	353
Pommern	—	—	5.8	11.5	34.7	21.1	23.1	3.8	—	—	—	23
Riesengebirge	—	1.4	2.1	9.1	34.2	28.7	18.9	4.2	0.7	—	0.7	143
Schwarzwald	—	—	—	—	1.4	23.0	51.3	23.0	1.4	—	—	311
Vogesen	—	—	8.3	—	12.5	41.7	25.0	8.3	4.2	—	—	24
Allgäu	—	—	—	—	—	25.0	51.8	16.1	7.0	—	—	56
Ungarn	—	—	1.4	2.9	—	23.6	51.4	16.4	2.9	1.4	—	140
Hohe Rinne	—	—	—	—	1.6	20.6	36.5	27.0	9.5	3.2	1.6	63
Rumänien	—	—	—	—	1.3	19.9	55.3	22.1	1.3	—	—	166
Schottland (Kingussie)	—	—	—	—	—	20.2	33.7	41.6	3.4	1.1	—	176
Mittl. u. südl. Norweg.	—	—	—	—	5.6	—	32.4	31.0	24.0	7.0	—	71
Mittl. u. südl. Schwed.	—	1.5	—	13.0	17.4	58.0	7.3	2.9	—	—	—	11
Helsingborg	—	1.4	4.2	—	12.5	16.7	55.6	6.0	2.8	—	—	70
Frankreich (Royat)	—	—	—	—	—	16.6	50.0	27.8	5.6	—	—	18
Pyrenäen	—	—	—	—	3.7	11.1	29.6	14.8	29.6	4.4	3.7	26
Kaukasus	—	—	—	—	—	2.5	27.8	50.0	11.4	5.7	2.6	122
Borocho-gebirge	—	—	—	—	—	7.4	46.7	18.9	12.8	12.2	2.0	148
Turkestan (Narynj)	—	—	—	—	—	14.8	61.7	19.8	12.8	12.2	2.0	148
Kulscoe	—	—	—	—	—	16.4	40.3	10.4	22.4	6.0	4.5	67
Nertschinsk	—	—	—	1.7	34.5	38.0	15.5	3.5	5.2	—	1.7	58

den sich insofern, als bei letzteren die Maximalfrequenz beim *Gradus collaris*, bei ersterem beim *propelato-collaris* liegt. Es sei erwähnt, daß zwei Männchen von Ungarn insofern aberrant sind, als das gelbe Collare caudal weiß gesäumt ist.

d) Das 1. Tergit.

Man vergleiche die nebenstehende Tabelle, die sich auf einige Ethna des *B. lucorum* beschränkt.

Das 1. Tergit ist beim *B. lucorum* sehr variabel; es ist bei den meisten Ethna entweder ganz oder fast ganz schwarz behaart mit allen Zwischenstufen. Deutlich melanistischen Charakter zeigen wieder die Männchen von Südschleswig (Sylt) mit den maximalen Frequenzen in den beiden Anfangsstufen. Noch stärker ausgebildet ist er bei dem Ethnos von Tromsö bei dem fast die Hälfte der Exemplare dem ersten Gradus angehört und die beiden letzten Gradus fehlen. Allerdings ist es wahrscheinlich, daß sie unter einem größeren Material noch angetroffen werden, weil der 4. Gradus eine hohe Frequenzziffer aufweist. Das Ethnos von Helsingborg weicht von den vorigen durch die hohen Frequenzen im 5. und 6. Gradus ganz bedeutend ab. Bei den meisten anderen Ethna liegen wie im Hohen Schwarzwald die Maxima in den höheren und höchsten Gradus. Der *B. magnus* von Sylt hat auf dem 1. Tergit fast stets eine ausgedehnt gelbe Behaarung, sehr häufig finden sich die schwarzen Resthaare nur noch oral und lateral. Bei den Rassen *turkestanicus* und *borochorensis* ist das Tergit immer ausgedehnt gelb. Beim *Bombus burjaeticus* ist es sowohl beim Ethnos von Kulscoe wie auch von Nertschinsk, mit Ausnahme eines Exemplares mit ganz schwarzem Tergit, ganz oder fast ganz gelb behaart, bei der Form *virescens* von Chulan, die ich als Rasse zum *B. magnus* stelle, ebenfalls ganz gelb behaart.

Frequenzen der Gradus der gelben Behaarung des 1. Tergites bei einigen Ethna der Männchen des *Bombus lucorum*.

Ethna	I	II	III	IV	V	VI	n
Südschleswig (Sylt)	25.0	21.0	17.1	19.8	13.8	3.3	225
Tromsö	45.4	27.3	9.1	18.2	—	—	11
Helsingborg	5.9	16.2	19.1	25.0	20.6	13.2	70
Schwarzwald	13.3	9.5	10.8	16.8	21.5	28.1	311

e) Das 2. Tergit.

Es ist in Übereinstimmung mit dem in gewissen Einzelheiten konservativeren Farbcharakter beim *B. lucorum* wenig variabel und behält in der Regel selbst bei der melanistischen Form von Südschleswig die Bindenbreite der Nominatform. Der Gradus *luteolatraestriatus* kommt nur gelegentlich vor, so zum Beispiel unter 353 Exemplaren von Berlin nur bei einem einzigen. Ein anderes Männchen von dort hat aberrativ ein bis auf einen schmalen gelben oralen Fimbriensaum schwarz behaartes 2. Tergit. Die Gradus *di-*, *tri-* und *tetrasetus* sowie die Uebergangsformen kommen nur bei den Männchen von Schleswig, Berlin, Pommern, dem Hohen Schwarzwald, der Vogesen und von Ungarn vor. Sie treten seltener als bei den Weibchen und Arbeitern auf und fehlen bei allen übrigen Ethna. Die ersten schwarzen Vorpostenhaare entstehen übrigens schon auf einer früheren Stufe der Verdrängung gelber durch schwarze Haare. Die inverse Modalität der

Binden ist sehr viel seltener und tritt nur in abgeschwächter Form auf, so bei einzelnen Exemplaren von Berlin. Die Variante *alboguttatus* wurde bei zahlreichen Ethna, aber stets nur vereinzelt, gefunden, selten mehr als 3—4 Prozent des Gesamtbestandes ausmachend. Sie wird nach dem Osten seltener und wurde zum Beispiel unter 122 Männchen des Kaukasus nicht beobachtet. Nur im Ethnos des Hohen Schwarzwaldes und der Vogesen ist sie bemerkenswert häufig, bei dem ersten erreicht sie die Rate von 17 Prozent. Dieses fast völlige Fehlen im oestlichen Raum ist ein weiterer Hinweis darauf, daß wir es bei dieser Variante mit einer taxionomisch zu wertenden Erscheinung zu tun haben. Wäre sie etwa pathologischer Natur, so wäre wohl zu erwarten, daß sie überall in der gleichen Häufigkeitsrate auftritt. Die Form *albopraestriatus* wurde im Hohen Schwarzwald in zwei Exemplaren, ferner bei Berlin und je einmal in Ungarn und auf Korsika, die Form *albopraestriatus* in einem Exemplar im Riesengebirge gefunden. Es erhebt sich hier eine interessante Spezialfrage, welche die Entstehung der total weißen Abdominalbinde des *albocinctus* von Kamtschatka betrifft. Das Weißwerden der Binden kann heteromodal entweder durch simultane Umfärbung oder durch Verdrängung erfolgen. Da die weiße Binde aber immer voll entfaltet ist und zudem auf Sachalin Exemplare beobachtet werden, die eine gleichmäßige schwache Verfärbung des Weiß in Gelb zeigen, ist der erste Modus anzunehmen. Beim *B. magnus* ist die Variante *alboguttatus* außerordentlich selten und wurde nur bei je einem Männchen aus dem Borochoergebirge und Turkestan beobachtet. Auch unter den vorliegenden Männchen des *Bombus burjaeticus* und seiner Rasse *virescens* fehlt sie. Das Gelb der Binde des 2. Tergites kann sowohl intensiv wie extensiv mehr oder weniger braun getönt sein. Die Varianten *fulvopraestriatus*, *fulvolatopraestriatus* und *fulvostriatus* kommen beim *B. lucorum* in der Regel nur als Aberrationen vor. Sie treten in Europa wohl überall vereinzelt auf, scheinen aber im Osten seltener zu werden. Nur bei der Rasse *renardi* von Korsika erreicht das Braunwerden den Charakter einer Rasseneigenschaft. Im übrigen variiert der Farbton der Abdominalbinde bei den Männchen nur wenig. Im Kaukasus konnten wir zwei Farbformen unterscheiden, eine gelblichgrau und eine fahlbräunliche. Die Männchen der norwegischen Westküste haben fahlgelbe Binden, die des Inneren zeigen den Farbton der Nominatform. Außerdem kommt ein ins Grünliche spielender Farbton vor (var. *lehmanni*), der wahrscheinlich auf Mitteleuropa beschränkt ist. Die verschiedenen Ethna des *B. magnus* müssen auf den Farbton der Abdominalbinde noch an einem größeren Material untersucht werden. Auffallend ist, daß sie bei der Mehrzahl der Männchen von Sylt roetlichbraun getönt sind, eine Erscheinung, die ich bei den Ethna von Zentralasien nicht beobachtet habe. Die Männchen von *B. burjaeticus* haben eine gelbe Binde, die von Manchukuo zeigen einen stark ins Grünliche spielenden Farbton.

f) Das 3. Tergit.

Man vergleiche die Tabelle, in der die Frequenzen der Gradus im Gelbwerden des 3. Tergites bei den Männchen des *B. lucorum*, *magnus* und *burjaeticus* angegeben sind. Das Gelbwerden beginnt bei allen drei Arten, wie schon bemerkt, mit diffusen lateralen Haaren, die sich dann zu einem seitlichen gelben Fleck zusammenschließen, um dann eine mehr oder weniger breite caudale Binde zu

bilden. Daß das ganze oder fast ganze Tergit gelb behaart ist, kommt bei der Rasse *renardi* vor, ist sonst aber eine überaus seltene Erscheinung. Bei starker Ausbreitung des Gelb kann auch das 4., sogar das 5. und 6. Tergit teilweise gelb behaart sein. In der Tabelle, in der unter I die prozentuale Frequenz der rein schwarz behaarten Stufe angegeben ist, ist unter p das Vorkommen und die absolute Zahl der Varianten *luteotacheatus*, *-sticticus* und *-signatus* vermerkt. Durch geringe Gelbfärbung des 3. Tergites zeichnen sich wieder die Ethna von Sylt und Sardinien aus. Bei der Männchenform *terrestrioides* fehlt sie überhaupt, das einzige Exemplar des *luteomaculatus* gehört der hellen Männchenform an. Beim Ethnos von Hamburg treten Männchen mit diffusen gelben Haaren schon häufiger auf, auch die höheren Gradus sind hier vertreten, sogar ein Exemplar des *luteotacheatus*. Bei Berlin ist die gelbe Behaarung verhältnismäßig gering. Bei ihr treten sprunghaft aberrierend 5 Exemplare des *luteotacheatus* auf. Die Ethna des Hohen Schwarzwaldes, des Allgäus, Englands, des südlichen Norwegen, des mittleren Schweden, Ungarns, Rumäniens, Siebenbürgens und der Pyrenäen stimmen weitgehend überein und zeichnen sich durch beträchtliche gelbe Behaarung aus. Noch mehr gelbe Haare haben die Ethna des Riesengebirges und des Kaukasus, vielleicht auch die von Frankreich. Geringer ist die gelbe Behaarung bei den Männchen von Schottland, der Vogesen und von Bulgarien, was aber bei den beiden letzten Ethna noch an einem größeren Material nachzuprüfen ist.

Die Frequenzen der Gradus im Gelbwerden des 3. Tergites bei den Männchen einzelner Ethna des *Bombus lucorum*, *magnus* und *burjaeticus* + 5 *luteotacheatus*

Ethna	I	II	III	IV	V	s	n	p
Berlin	52.1	36.3	8.2	2.0	1.4	47.9	353	
Riesengebirge	19.0	60.7	15.4	3.5	1.4	81.0	143	
Schwarzwald	25.3	59.0	12.2	3.2	0.3	74.7	311	
Vogesen	49.9	37.5	4.2	4.2	4.2	50.1	24	
Allgäu	28.6	41.0	17.9	8.9	3.6	71.4	56	
Ungarn	30.0	37.1	24.3	5.7	2.9	70.0	140	
Hohe Rinne	28.5	42.9	17.5	7.9	3.2	71.5	63	
Rumänien	27.1	52.4	25.1	4.2	1.2	72.9	166	
Bulgarien	54.2	27.2	18.6	—	—	45.8	59	
Schottland (Kingussie)	43.9	32.6	15.7	6.7	1.1	56.1	89	+ 1 <i>luteozonatus</i> <i>tacheatus</i> , <i>sticti-</i> <i>cus</i> , <i>signatus</i> .
Norwegen	29.5	57.8	8.5	2.8	1.4	70.5	71	
Schweden	30.1	60.3	9.6	—	—	69.0	11	
Frankreich	22.3	44.4	33.3	—	—	77.7	18	
Pyrenäen	29.7	40.7	22.2	3.7	3.7	70.3	26	
Kaukasus	19.8	68.7	13.1	4.9	2.5	89.2	122	
Turkestan	27.1	65.5	7.4	—	—	72.9	81	
Borochoorgeb.	5.3	66.2	20.2	6.1	2.1	94.7	148	
Kulskoe	4.5	56.0	33.4	6.1	—	95.8	67	
Nertschinsk	17.2	69.0	13.8	—	—	82.8	58	

In der Spalte s sind die Summenfrequenzen von II—V verzeichnet.

Bei der Rasse *latocinctus* des *B. magnus* von Sylt wurden auf dem 3. Tergit nur ganz ausnahmsweise gelbe laterale Haare beobachtet. Das gleiche wird wohl auch

für die übrigen europäischen Ethna gelten. Leider befinden sich in der VOGTschen Sammlung von Finnland, von Mittel- und Süddeutschland keine Männchen. Beachtenswert ist die sehr hohe Frequenzsumme bei der Rasse des Borocho-gebirges und die etwas geringere der Männchen von Turkestan. Eine gleichfalls sehr hohe Frequenzsumme finden wir beim Ethnos des *B. burjaeticus* von Kuls-koe, eine geringere bei dem von Nertschinsk. Die stärkste Ausbildung hat die gelbe Behaarung bei der Rasse *virescens* von Manshukuo, bei der das 3. Tergit fast immer ausgedehnt gelb behaart ist. 6 der Männchen gehören dem Gradus *luteotacheatus* an.

g) Die Färbung der Endtergite.

Beim *B. lucorum* sind caudaler Teil und die folgenden Tergite rein weiß behaart. Eine Ausnahme bildet nur die Rasse *renardi* mit rotbrauner Endbehaarung. Sonst kommen Männchen mit partieller Braunfärbung äußerst selten vor (Hamburg und Berlin). Beim *B. magnus* finden wir die bräunliche Analfärbung abweichend von den Weibchen nur gelegentlich, so beim Ethnos der Orkney-Inseln. Die schwarze Behaarung kann bei dieser Art vom letzten Tergit auf die davor liegenden übergreifen. Sehr stark ist diese Neigung bei der Rasse *borochorensis*, am stärksten bei der Rasse *virescens* des *B. burjaeticus*.

h) Die Färbung des 3. Femur.

In der nebenstehenden Tabelle sind die Frequenzen im Gelbwerden des 3. Femur bei den Männchen einzelner Ethna des *B. lucorum*, *magnus* und *burjaeticus* angegeben. Wie bemerkt, ist die Färbung des 3. Femur stark mit der der übrigen Femora korreliert und kann deshalb als Indikator der Gesamtfärbung der Femora betrachtet werden. Das 3. Femur ist bei den Männchen des *B. lucorum* im allgemeinen ausgedehnt gelb behaart, jedoch sind die Variationsamplituden groß. Nur bei den Männchen von Südschleswig ist es überwiegend schwarz behaart, das gilt auch für das Ethnos von Tromsö. Gelbe Haare kommen nur vereinzelt und höchst selten vor. Bei den übrigen Ethna, so schon bei Helsingborg und im Süden bei Hamburg ist das 3. Femur im wesentlichen gelb behaart. Auch beim *B. magnus* von Sylt kann die gelbe Behaarung reduziert sein. Bei den Rassen *borochorensis* und *turkestanicus* nimmt die schwarze Behaarung bedeutend ab, die Variationsbreite bleibt aber beträchtlich. Bei zahlreicheren Männchen des *B. burjaeticus* von Kuls-koe ist das 3. Femur fast ganz gelb behaart, während bei den Exemplaren von Nertschinsk die schwarze Behaarung beträchtlich zunimmt.

Die Frequenzen im Gelbwerden des 3. Femur bei den Männchen einiger Ethna des *Bombus lucorum*, *magnus* und *burjaeticus*

Ethna	I	II	III	IV	V	VI	VII	n
Helsingborg	11.4	15.7	18.6	30.0	15.7	7.2	1.4	70
Tromsøe	45.4	27.3	—	27.3	—	—	—	11
Kaukasus	4.9	14.6	13.8	20.3	24.4	17.1	4.9	122
Turkestan	1.2	2.5	27.2	40.7	21.0	6.2	1.2	81
Borocho-gebirge	9.9	20.4	33.8	8.4	13.4	10.6	3.5	148
Kuls-koe	1.5	2.9	9.0	16.4	38.8	15.6	15.6	67
Nertschinsk	7.0	14.0	40.4	17.5	10.5	8.8	1.8	58

i) Die Färbung der 3. Tibia.

Sie hat beim *B. lucorum* außer schwarzen mehr oder weniger weißliche, gelbliche oder oftmals an der Basis roetlich gefärbte Haare. Die Variante *rufotibialis* kommt vereinzelt wohl bei allen Ethna vor, sie wurde auf Sylt bei 9 Männchen beobachtet. Als Rassenmerkmal tritt die rotbraune Behaarung der 3. Tibia beim *renardi* auf.

k) Die Pulverulenz.

Sie ist beim *B. lucorum* an die Männchenform des ausgedehnt gelb behaarten *typicocoloratus* gebunden. Bei der terrestrioiden Form kommt sie nur ganz selten und nur in geringem Umfange vor. Je größer der Anteil an dieser Form in einem Ethnos ist, um so geringer ist demnach die Pulverulenz. Der Grad dieser Erscheinung wird aber noch durch einen anderen Faktor beeinflusst. Wie wir gesehen haben, befällt sie nur die schwarzen Haare, niemals die gelben. Je mehr nun bei den Männchen schwarze durch gelbe Haare verdrängt werden, um so geringer ist die Pulverulenz, was damit im Widerspruch zu stehen scheint, daß gerade die so ausgedehnt schwarz behaarte terrestrioide Form sie nicht zeigt. Dieser scheinbare Widerspruch erklärt sich sehr einfach durch den in diesem Punkte entgegengesetzten konstitutiven Charakter der beiden Formen und durch die Tatsache, daß, wenn auch der für die Pulverulenz beim *typicocoloratus* zur Verfügung stehende Raum eingeschränkt wird, doch der verbleibende Rest schwarzer Behaarung die Pulverulenz um so stärker zeigt. Eine quantitative Bestimmung des Grades der Pulverulenz begegnet infolge der schon angeführten Tatsachen den größten Schwierigkeiten. Ein Versuch, sie in ihrem allgemeinen Status wenigstens auf Grund bestimmter Teilgebiete, so zum Beispiel des 3. Tergites quantitativ zu bestimmen, führte zu keinem eindeutigen Ergebnis, da erstens die verschiedenen topographischen Bezirke hinsichtlich der Pulverulenz nur einen beschränkten Grad der Korrelation aufweisen und zweitens anscheinend sippenmäßig bestehende Differenzen stoerend interkurrieren. Ich bin auf den letzteren Punkt schon eingegangen, daß wir bei dem noch unzureichenden Material nicht in der Lage sind, diese sippenmäßigen Differenzen mit der erwünschten Genauigkeit auszusondern. Wenn ich nun auch die Problematik der Pulverulenz des 3. Tergites für die Beurteilung der allgemeinen Pulverulenz für die quantitative Bestimmung hervorgehoben habe, so moechte ich sie im folgenden doch aufführen, weil sie immerhin in manchen Fällen einen Hinweis auf die Häufigkeit der Erscheinung gibt.

Die Pulverulenz tritt bei der Männchenform des *terrestrioides* auf Sylt nicht auf, dagegen in schwacher Form bei den wenigen Exemplaren des dortigen *typicocoloratus*. Schon in der Umgebung von Hamburg sind pulverulente Exemplare nicht selten und auch der Grad der Pulverulenz kann beträchtlich sein. Sie steigert sich erheblich im Ethnos von Berlin mit 28.4 Prozent des *griseo-III-fimbriatus*. Auch in Mecklenburg ist sie stark ausgebildet, obgleich der genannte Gradus nur bei wenigen Exemplaren gefunden wurde. Pommern verhält sich ähnlich wie die Mark Brandenburg. Im Riesengebirge und in Thüringen steigt dann die Pulverulenz auf 56.6 Prozent, noch häufiger ist sie bei den Männchen des Hohen Schwarzwaldes und der Vogesen, wo der Prozentsatz bei 64.0 bzw. 62.5 liegt. Im Allgäu ist er etwas niedriger (59.0). Dasselbe gilt für das Ethnos von Frankreich (Royat). Für das Ethnos der Pyrenäen konnte nichts Bestimmtes ermittelt werden. Besonders

ausgeprägt ist die Pulverulenz beim *renardi* von Korsika, während sie beim *aritzoensis* von Sardinien unvergleichlich viel schwächer auftritt. Im Südosten Europas erreicht sie an sich in Ungarn, Siebenbürgen und Rumänien einen hohen Grad, jedoch nicht auf dem 3. Tergit, sondern in anderen Koerperbezirken. Der Prozentsatz ist in Ungarn 32.8, in Rumänien 41.2. Es ist wahrscheinlich, daß dabei eine sippenmäßig bedingte Abweichung der Modalität mitwirkt. Im subarktischen Norden Europas scheint die Pulverulenz entsprechend dem Vorherrschen der terrestrioiden Männchenform von Tromsö fast obsolet zu werden; sie wurde hier nur andeutungsweise auf dem Episternum beobachtet. Sehr gering ist sie auch im mittleren und südlichen Norwegen, etwas stärker ausgebildet in Schottland, wo die Pulverulenz konform mit den übrigen Koerperteilen immerhin nur gering ist. Der Prozentsatz beträgt 16.9. Auch die Exemplare von Südengland sind nur schwach pulverulent, obgleich sie durchweg der Form *typicocoloratus* angehören. Auffallend gering ist die Pulverulenz bei den Männchen des Kaukasus. Die extremen Gradus des *propealbescens* und *albescens* wurden nur in Europa und auch hier nur sehr selten als Aberrationen gefunden. Im allgemeinen ist die Pulverulenz bei den Männchen viel stärker ausgebildet als bei den Arbeitern, es sei denn, daß bei ersteren durch eine abnorm starke Ausbreitung der gelben Behaarung besonders auf dem Mesonotum, dem Scutellum und den Pleuren die schwarze Behaarung bedeutend eingeengt wird. Beim *B. magnus* von Sylt tritt die Pulverulenz nicht auf, wahrscheinlich auch nicht bei den anderen Ethna, außerordentlich gering ist sie bei der Rasse *borochorensis*, sie fehlt der Rasse *turkestanicus*. Dagegen tritt sie bei der Art *B. burjaeticus* in starker Ausbildung auf, indem bei der Mehrzahl der Männchen die interalare Binde, das Scutellum und das 3. Tergit stark pulverulent sind.

1) Die Färbung des *soroensicoloratus* des *B. lucorum*.

Diese heteronome Färbungsart wurde bei 5 Männchen von Sylt, 2 von Norderney und bei je einem von Mecklenburg, Pommern und des Riesengebirges beobachtet.

m) Die Männchenformen des *terrestrioides* und *typicocoloratus* beim *B. lucorum*.

Es sei an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, daß beide in sich variieren und zwischen ihnen Uebergangsformen bestehen. Die Männchen von Sylt gehören fast ausschließlich der ersteren Form an. Auch bei Tromsö überwiegt sie und ist bei der Rasse *aritzoensis* auf Sardinien vorherrschend. In der Umgebung von Hamburg tritt die Form *terrestrioides* noch sehr häufig auf, aber schon weiter oestlich und südoestlich beginnt sie seltener zu werden. So wurden in Mecklenburg unter 53 Männchen nur ein Exemplar, in der Mark Brandenburg bei Berlin unter 353 Exemplaren nur 13, unter 54 Männchen von Pommern eine größere Anzahl (10), im Riesengebirge unter 133 16 und unter 33 von Thüringen 3 Exemplare gefunden. Wahrscheinlich wird die terrestrioide Form auch im Westen seltener werden. Auch nach dem Süden wird ihre Zahl geringer. Im Hohen Schwarzwald, in den Vogesen, im Allgäu, in Ungarn, in Siebenbürgen, Rumänien, in den Pyrenäen und auf Korsika fehlt sie. Im Norden kommt sie in Schottland und im mittleren Skandinavien vor. Fast überall, auch dort, wo der typische *terrestrioides*

fehlt, finden sich neben den Exemplaren des *typicoloratus* mehr oder weniger dunkel behaarte Männchen, die wir als propetrestrioid bezeichnen wollen und Uebergangs- bzw. Bezugsformen darstellen (über letzteren Begriff vergleiche man die Ausführungen, die ich früher in meiner Arbeit: Ueber die Farbvariationen der Hummelart *Bombus variabilis* gegeben habe). Solche koennen in allen oder nur in einzelnen Merkmalen vom *terrestrioides* sprunghaft abweichen. Die Caesar braucht nicht immer zwischen denselben auf einander folgenden Gradus aufzutreten. Der Uebergang zwischen den beiden Männchenformen kann demnach mehr oder weniger abrupt unterbrochen oder auch fließend sein. Jenseits des eigentlichen *typicoloratus* liegen dann jene Exemplare, die in gewissem Sinne supragraduelle Färbungen aufweisen und sprunghaft aberrieren koennen. Daß die Variationskurve eines Merkmals innerhalb eines Ethnos zwei- bzw. mehrgipfelig sein kann, ist von vorne herein zu erwarten. Ich führe hier als bemerkenswertes Beispiel die gelbe Gesichtsbehaarung der Männchen von Kingussie und Luss am Loch Lomond an. Die Frequenzen der unterscheidenen Gradus sind bei den ersten: 1.1, 6.7, 20.2, 6.7, 4.5, 6.7, 6.7, 11.2, 16.9, 11.2, 7.9 und bei den letzteren: 9.7, 4.8, 11.3, 12.9, 9.7, 3.2, 0.0, 3.2, 24.0, 17.9, 3.2. Wir sehen also, daß das Verhältnis zwischen den beiden Männchenformen selbst in nahe benachbarten Gegenden recht different sein kann. Es ist selbstverständlich, daß erst umfangreichere Untersuchungen an einem viel größeren Material, als es mir zu Gebote stand, einen befriedigenden Aufschluss über das Verhältnis der beiden Männchenformen zu einander und zu den Uebergangsformen innerhalb der einzelnen Ethna geben koennen.

n) Die Länge der Behaarung.

Obgleich dieses Merkmal zu den plastischen gehoert, sei es doch hier eroertert. Bei den Ethna von Südschleswig, Schottland und des subarktischen Skandinavien ist die Behaarung länger als bei der Nominatform. Die Männchen von Holstein und der Umgebung von Hamburg sind kürzer behaart als die von Schleswig (Sylt), variieren aber in der Haarlänge beträchtlich, speziell einige der ausgedehnt gelb behaarten Exemplare haben ein wie geschorenes kurzes Haarkleid. Eine ähnliche Variabilität finden wir auch bei den Männchen von Berlin. Unter den Exemplaren aus Südingland, die im allgemeinen etwas länger als die der Nominatform behaart sind, haben zwei Exemplare eine sprunghaft abweichende kurze Behaarung. Im südlichen Norwegen sind die Männchen von Bergen deutlich länger behaart als die des Inneren bei Hamar. In anderen Gebieten, so in Mecklenburg, Pommern, Thüringen, im Riesengebirge, im Hohen Schwarzwald, Allgäu, in Ungarn, Rumänien, Siebenbürgen, Frankreich, speziell in den Pyrenäen, wurde dieselbe Haarlänge wie bei der Nominatform gefunden. Im Kaukasus ist die Haarlänge variabel, ohne daß eine Beziehung zu bestimmten Oertlichkeiten nachgewiesen werden konnte.

Bei den Männchen des *B. magnus* von Sylt ist die Behaarung relativ lang und uneben. Moeglicherweise sind die Männchen südlich gelegener Gegenden kürzer behaart, vielleicht nicht ganz so kurz wie bei den asiatischen Rassen *turkestanicus* und *borochorensis*. Die kürzeste Behaarung haben die Rassen *mongolicus* und *laevis*. Auch die Männchen des *B. burjaeticus* sind sehr kurzhaarig.

2. *Bombus terrestris*

A. WEIBCHEN UND ARBEITER

a) Das Collare.

Weibchen: Man vergleiche die nebenstehende Tabelle, in der die Frequenzen der Gradus einiger Populationen in Prozenten angegeben sind. Bei den Ethna der Kanarischen Inseln und Korsikas liegt die maximale Frequenz im Gradus *cryptarum*. Wenn bei einzelnen Individuen gelbe Haare auftreten, so gehören sie den Anfangsstufen des *cryptaroides* an, höhere und höchste Stufen dieses Gradus wurden wenigstens in der VOGT'schen Sammlung nicht angetroffen. Beim *xanthopus* von Korsika ist er reichlicher (zu 35.5 Prozent) und in allen seinen Stufen vertreten, auch der Gradus *semipostcollaris* kommt, wenn auch selten (zu 2.4 Prozent), vor. Bei der benachbarten Rasse *sassaricus* tritt der Gradus *cryptarum* mit 11.3 Prozent zurück. Die maximale Frequenz liegt mit 88.7 Prozent beim *cryptaroides*. Der Gradus *semipostcollaris* wurde in der VOGT'schen Sammlung nicht vorgefunden, dürfte jedoch auch bei diesem Ethnos vorkommen. Auch in Südschleswig können wir von einem gewissen, aber geringeren Grade von Melanismus sprechen, indem die ersten beiden Gradus relativ häufig sind. Die Variationsamplitude ist sehr breit und die Kurve zweigipfelig, indem außer dem Maximum im Gradus *cryptaroides* ein zweites im Gradus *collaris* und *propelatocollaris* liegt. Abweichend hiervon zeigt das engräumige Teilethnos von Karby diese Zweigipfeligkeit nicht. Weiter südlich tritt der Melanismus nicht mehr so deutlich in Erscheinung, jedoch ist der Gradus *cryptaroides* in der Umgebung von Hamburg, wenigstens nördlich der Elbe, noch recht häufig. Die maximalen Frequenzen liegen hier mit 25.5, 26.5 und 31.4 bei den Gradus *semipostcollaris*, *postcollaris* und *propeccollaris*. Die letzten Gradus sind nur spärlich vertreten und der Gradus *perlatocollaris* fehlt. Das engräumigere Ethnos des Hamburger Stadtparkes weicht insofern ab, als der 2. und 3. Gradus in geringerer Anzahl auftreten, die maximalen Frequenzen in den beiden folgenden liegen und die Zahl der höheren Gradus erheblich größer ist. Die beiden ersten Gradus finden wir dann noch recht häufig in Mecklenburg, Pommern, bei Berlin und in Thüringen. Beim letzteren Ethnos ist die Variationskurve zweigipfelig. Noch im südlichen Bayern kommt der Gradus *cryptaroides* vor. Hier liegen aber schon die maximalen Frequenzen in den beiden vorletzten Gradus und die Frequenz des Gradus *perlatocollaris*, der in Norddeutschland nur vereinzelt auftritt, ist recht hoch. Auch in Dänemark kommt der Gradus *cryptaroides* vor, die maximalen Frequenzen liegen in den Gradus *postcollaris* und *propeccollaris*; der Gradus *perlatocollaris* ist im Gegensatz zum Ethnos von Südschleswig relativ häufig (4.6 Prozent). Wie mir Herr Dr. G. KRUSEMAN freundlichst mitteilt, ist das Weibchen mit ganz schwarzem Thorax in den Niederlanden nicht beobachtet, die Form mit eingemischten gelben Haaren, also wohl mein *cryptaroides* selten, während die schwärzlichen Formen des *B. lucorum* weniger selten sind und sich sogar Stücke mit ganz schwarzem Thorax finden. In England erreicht der Gradus *cryptaroides* noch einmal mit 17.9 Prozent eine besonders große Häufigkeit. Auffallend ist das Fehlen des *cryptarum*. Die Kurve ist zweigipfelig. Die geringe Anzahl der Weibchen der Kanalinseln, von Frankreich, des südlichen Skandinavien, Polens und des westlichen und zentralen Rußlands lassen keine bündigen Schlüsse zu. In der südlichen Schweiz hat bei großer

Variationsamplitude der *Gradus latocollaris* die höchste Frequenz und die Häufigkeitsrate des *Gradus perlatocollaris* ist beträchtlich. In Ungarn sind die *Gradus collaris* und *propelatocollaris* am häufigsten. Im Ethnos der Pyrenäen haben wir in der VOGTschen Sammlung, abgesehen von einigen sprunghaft aberrierenden Exemplaren, die dem *Gradus postcollaris* angehören, nur die drei letzten *Gradus* angetroffen mit den maximalen Frequenzen im *propelato-* und *latocollaris*. Im nördlichen Spanien liegen die höchsten Raten in den *Gradus postcollaris* und *propelatocollaris*. Besonders breit und wenig variabel ist das Collare bei den Ethna von Portugal, Algier, Tunis, Sizilien, Griechenland, ferner im südöstlichen Teil der Balkanhalbinsel (Konstantinopel), im nordwestlichen Kleinasien (Brussa), auf Kreta, im nördlichen Kaukasus, in Transkaukasien, in Turkestan und wahrscheinlich auch bei Orenburg. In allen diesen Gebieten wie auch in Ungarn, der südlichen Schweiz, in Spanien und Bulgarien fehlen die ersten beiden *Gradus*. Innerhalb Deutschlands ist ihre geographische Streuung aber beträchtlich und es ist möglich, daß sie hier und dort noch als seltene Aberrationen erscheinen. Im allgemeinen darf behauptet werden, daß, abgesehen von England, Korsika und den Kanarischen Inseln, ausgehend von der melanistischen Zone Schlesiens sich die maximalen Frequenzen nach allen Richtungen in höhere *Gradus* verlagern.

Frequenzen der *Gradus* des Collare bei den Weibchen einiger Ethna des *Bombus terrestris*

Ethna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	n
Schleswig	8.0	16.0	12.0	14.0	8.0	16.0	20.0	6.0	—	50
Karby	4.2	10.6	27.7	27.7	9.6	8.5	9.6	2.1	—	103
Hamburg	3.1	13.3	25.5	26.5	21.4	5.1	4.1	1.0	—	98
Hamburg (Stp.)	2.2	8.1	9.7	27.0	20.0	14.0	15.1	3.8	—	185
Meckl. u. Pomm.	2.9	16.2	20.6	26.5	11.8	10.3	4.4	5.9	1.5	56
Berlin	4.5	11.6	28.6	25.0	12.5	9.0	7.1	1.8	—	112
Thüringen	1.9	13.2	7.5	24.5	9.4	24.5	17.0	1.9	—	53
Südbayern	—	4.2	4.2	8.3	10.4	16.6	25.0	22.9	8.3	43
Ungarn	—	—	10.2	15.2	15.2	22.1	23.8	11.9	1.7	59
Südl. Schweiz	—	—	3.6	7.2	9.6	10.8	20.5	33.7	14.5	83
Dänemark	—	4.6	9.1	36.4	18.1	9.1	18.1	—	4.6	27
England	—	17.9	7.2	21.4	28.5	14.3	3.6	7.1	—	29
Pyrenäen	—	—	—	4.3	—	—	43.4	17.5	34.8	29
Nordspanien	—	—	3.2	6.3	3.2	7.9	17.5	34.9	27.0	64
Bulgarien	—	—	—	19.1	4.8	23.8	33.3	14.3	4.8	21
Korsika	62.3	35.5	2.2	—	—	—	—	—	—	170
Sardinien	11.3	88.7	—	—	—	—	—	—	—	71

Arbeiter: Da das vorliegende Material geringfügig ist, muß ich mich auf wenige Ethna beschränken (man vergleiche die nebenstehende Frequenzentabelle). Die Arbeiter neigen im allgemeinen mehr zur gelben Behaarung des Thorax als die Weibchen. Die maximalen Frequenzen zeigen deshalb eine leichte Verlagerung in die höheren *Gradus*. Die *Gradus cryptarus* und *cryptaroides* treten viel seltener auf. Das gilt auch für das Ethnos von Schleswig-Holstein, bei dem nur die hohe Häufigkeitsrate des *Gradus semipostcollaris* den melanistischen Charakter anzeigt. Die höchsten Frequenzen finden wir bei den Rassen *canariensis*, *xanthopus* und *sassariensis*, die jedoch auch mehr zur Gelbfärbung als die Weibchen neigen. Beim

Ethnos von Berlin ist die Variationskurve zweigipfelig. Beachtenswert ist, daß bei den Ethna von Bornholm und den Kanalinseln die höchsten Frequenzen im Gradus *propelatocollaris* liegen.

Frequenzen der Gradus des Collare bei einigen Ethna der Arbeiter des *Bombus terrestris*

<i>Ethna</i>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	n
Schleswig	1.0	3.1	34.4	25.0	18.8	13.6	3.1	1.0	—	96
Hamburg	1.1	6.8	18.2	26.1	23.9	12.5	11.4	—	—	88
Berlin	—	—	30.4	10.1	21.5	25.3	12.7	—	—	79
Bornholm	—	—	1.5	18.5	18.5	20.0	29.3	12.3	—	66
Norwegen	—	—	6.9	22.2	36.1	20.8	13.9	—	—	72
England	—	—	5.3	19.3	42.1	19.3	8.8	5.3	—	68
Kanalinseln	—	—	—	2.4	8.5	29.3	32.9	21.9	4.9	82
Elba	—	0.7	2.0	4.7	20.0	48.0	18.0	6.7	—	150
Korsika	38.4	43.5	18.1	—	—	—	—	—	—	531

b) Das 2. Tergit.

Weibchen: Bei zahlreichen Exemplaren von Schleswig-Holstein und der Umgebung von Hamburg ist die gelbe Abdominalbinde stark verschmälert und es gehören fast alle Weibchen mit den Gradus *cryptarum* und *cryptaroides* gleichzeitig den Gradus *luteoprae-* und *luteolatopraestriatus* an. Auch bei Berlin kommen letztere nicht selten vor. Hier wurde auch ein Exemplar des *propetrisectus* festgestellt. Verhältnismäßig häufig treffen wir Exemplare mit schmalen Binden in Thüringen und wider Erwarten sogar noch in der südlichen Schweiz an. Einige Exemplare mit verschmälerten Binden stammen aus Dänemark und England. Beim *canariensis* befinden sich keine gelben Haare auf dem 2. Tergit, auch bei der Rasse *xanthopus* ist es meistens schwarz behaart oder es stehen einzelne gelbe Haare vor dem oralen Rande. Beim *sassaricus* ist die gelbe Binde bei weitem nicht so stark reduziert. Bei zahlreichen Ethna des Südens erreicht die Abdominalbinde eine größere Breite als bei der Nominatform, zum Beispiel in den Pyrenäen, in Nordostspanien, Portugal, im südlichen Italien, auf Sizilien, in Griechenland, im südöstlichen Balkan, in Kleinasien, Transkaukasien, im nördlichen Kaukasus, bei Orenburg, in Ostturkestan, Algier und Tunis.

Arbeiter: Sie folgen im allgemeinen den Weibchen. Eine ausgedehntere gelbe Behaarung wurde nicht beobachtet.

Die Aberration *alboguttatus* wurde bei je einem Weibchen von Hamburg, Bornholm, Thüringen und Ungarn festgestellt.

c) Der Farbton der Binden.

In weiten Gebieten besonders Mitteleuropas sind Collare und Abdominalbinde wie bei der Nominatform gelbbraun gefärbt, ohne daß nennenswerte Abweichungen vorkommen, so in großen Teilen Deutschlands, in Frankreich, Ungarn und Bulgarien. Bei der Verdunkelung der Binden unterscheiden wir zwei Modi, nämlich die Intensivierung des Farbtons ohne Beimischung eines qualitativ anderen und zweitens die Verdunkelung durch einen beigemischten rotbraunen Farbton. Die erstere Modalität tritt vor allem in Schleswig (Sylt) und in der Umgebung von Hamburg auf, ferner in Dänemark und in England. Sie bleibt aber stets nur auf wenige Exemplare beschränkt und wurde im Süden nur ganz ausnahmsweise

bei zwei Weibchen von Nordostspanien gefunden. Der Farbton ist hier tief olivbraun. Auch die zweite Modalität tritt immer nur vereinzelt auf. Wir finden sie in der Färbung des *rufostriatus* oder als Uebergangsfärbung zur Nominatform besonders wieder in Schleswig, Dänemark und England, aber auch in Mecklenburg. Vereinzelt treffen wir sie aberrativ in Pommern, Thüringen und im südlichen Bayern. Im Gegensatz zu diesen beiden Arten der Verdunklung steht die Aufhellung der Binden, die stets nach demselben simultanen Modus vor sich geht. Im Norden sind solche Exemplare sehr selten. So hat ein Weibchen von Hamburg ebenso helle Binden wie die Nominatform des *B. lucorum*. Solche Exemplare wurden bisher wohl für besonders große Weibchen des *B. lucorum* gehalten. Sie weisen aber ihre Artzugehörigkeit einwandfrei besonders durch die Punktierung des Parafacettenfeldes aus. Häufiger kommt es vor, daß bei braungelber Abdominalbinde das Collare heller gelb ist. Diese Färbungsart wurde gelegentlich bei den Arbeitern zum Beispiel bei einem Exemplar von Berlin angetroffen. Nach dem Süden zu hellen sich die Binden allmählich auf. Wir konnten das schon bei den Weibchen der südlichen Schweiz beobachten, besonders bei den höheren Gradus des Collare. Auch in Italien sind die Binden heller, wenn auch der bräunliche Farbton bis zu einem gewissen Grade bestehen bleibt. Bei der Rasse *sassaricus* ist die Binde fast so hell wie beim *lucorum*, hat aber immer noch einen leichten Einschlag von Braun. Wie schon erwähnt, läßt sich der Farbton bei der Rasse *xanthopus* nur schwer bestimmen, da ja, wenn überhaupt, nur wenige helle Haare zwischen den schwarzen auftreten. Mir scheinen sie aber wesentlich dunkler zu sein als bei der vorgenannten Rasse. In Sizilien sind die Binden hellgelb, in den Pyrenäen und in Spanien bei zahlreichen Exemplaren von Gerona heller als bei der Nominatform. Wenn es sich bestätigen sollte, daß bei den Arbeitern der Balearen (Mallorka) die Binden ein bleichgelbes Kolorit haben, so dürfte das wahrscheinlich auch für die Weibchen gelten. In Portugal ist die Bindenfärbung leuchtend hellgelbbraun, in Algier und Tunis ähnlich hellbräunlichgelb. Bei der Rasse *lucoformis* von Kleinasien, Transkaukasien und der Umgebung von Konstantinopel ist der Farbton hell chromgelb. Nur bei einem Weibchen von Kleinasien sind die Binden aberrativ gelbbraun. Auch die Exemplare von Kreta sind hell getönt. Bei den Weibchen von Orenburg und von Ostturkestan ist das Collare hellbräunlichgelb, die Abdominalbinde hellgelb mit einem Stich ins Bräunliche.

Die Arbeiter, an sich schon heller in der Bindenfärbung als die Weibchen, sind viel konstanter im Farbton. Eine Beschreibung kleiner kaum zu fassender Unterschiede erübrigt sich.

d) Das Gesicht und die Corbicula.

Weibchen: Bei den meisten Ethna ist die Behaarung rein schwarz, jedoch gibt es auch bei manchen derselben mehr oder weniger häufig Weibchen mit rotbrauner Behaarung der Corbicula, die Voraussetzung dafür ist, daß auch auf dem Gesicht rotbraune Haare auftreten. Solche Exemplare wurden zum Beispiel bei Hamburg, in Mecklenburg, bei Berlin, in Thüringen und im südlichen Bayern gefunden. Auch in Dänemark kommt die Färbung *rufocorbiculosus* vor und wird wohl noch weiter verbreitet sein. Ich habe hier diejenigen Fälle angeführt, bei denen die braune Haarfärbung auf Corbicula und Gesicht beschränkt ist. Die

weitere Ausdehnung derselben auf die übrigen Beinsegmente wird im folgenden Abschnitt erörtert werden.

Arbeiter: Die rotbraune Behaarung ist bei diesen weit geringer als bei den Weibchen und auch seltener. Nach unseren Ermittlungen scheint die Variante *rufocorbiculosus* bei den Arbeitern in einem großen Teil Mitteleuropas entweder ganz zu fehlen oder überaus selten zu sein. Einige Exemplare stammen aus Dänemark, Norwegen, dem südlichen England und ein Weibchen aus Nordfrankreich. Häufiger kommt sie in der Auvergne vor.

e) Die braune Behaarung der Femora und Tibien (unter Ausschluss der Corbícula).

Weibchen: Die rotbraune Behaarung greift nach Braunfärbung der Corbicula-haare fast metaleptisch zuerst auf die 2., dann auf die 1. Tibia, dann auf das 2. und 1. Femur, schließlich auf die Trochanteren und den ventralen Teil der Pleuren über. Diese fortschreitende Umfärbung wird von einer ebenfalls fortschreitenden Braunfärbung der Gesichtshaare begleitet. Wir müssen hier in Kürze auf die Beschreibung des *ferrugineus* Schmiedeknecht eingehen. Bei ihr soll sich nach dem Autoren die rostrote Behaarung auf die Beine mit Einschluß der Corbícula und auf die Unterseite des Körpers erstrecken. Die letztere Angabe ist hinsichtlich der Abgrenzung gegen die schwarze Behaarung unbestimmt. Er erwähnt auch auffallenderweise nicht die rotbraune Behaarung des Gesichtes, die ganz bestimmt vorhanden gewesen ist. SCHMIEDEKNECHT erwähnt ferner, daß einzelne Weibchen des *ferrugineus* auf den weißen Endsegmenten eingemengte rostgelbe Haare gehabt haben, ohne aber anzugeben, ob diese diffus im ganzen Bereich der weißen Behaarung oder nur lokal auftreten. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um den Beginn der fulvocingulaten oder fulvomarginalen Färbung. Darnach würde diese Färbung nur das 4. Tergit betreffen. Immerhin wäre es möglich daß in Thüringen auch Weibchen mit ausgedehnterer rostbrauner Färbung vorkommen. Der Autor erwähnt auch nichts von Uebergangsformen zum typischen *terrestris*, die bestimmt wie an anderen Orten in Thüringen vorkommen. Ich unterscheide 4 Gradus progressiver Braunfärbung, den *properufocorbiculosus*, *rufocorbiculosus*, *propeferrugineus* und *ferrugineus* Schmiedekn. Bei letzterem sind alle Beine, ein großer Teil des Gesichtes und der ventrale Teil der Pleuren rotbraun behaart.

Der noerdlichste mir bekannt gewordene *ferrugineus* stammt aus Dänemark. In Schleswig und im noerdlicheren Teil von Holstein wurde die Varietät bisher nicht angetroffen. Nur im südlichen Holstein kommt sie mit den Uebergangsformen, zum Beispiel bei Hamburg, vor. Auch bei Berlin und in Mecklenburg konnten wir sie feststellen. Zwei Exemplare des *propeferrugineus* stammen von der Porta Westfalica (B.M.), je ein Weibchen vom Kaiserstuhl und von Fürth, weitere von Savoyen und aus Südfrankreich und ein Exemplar vom Mte Capanne auf Elba gehoert hierher und dürfte dort häufiger vorkommen, wie nach der Färbung zahlreicher Arbeiter anzunehmen ist. Bei der Rasse *sassaricus* gehoeren die Weibchen fast durchweg dem Gradus *propeferrugineus* an und einige stehen dem *ferrugineus* sehr nahe. Auf Korsika ist der Anteil des *ferrugineus*, wenn er auch wegen seiner roten Analfärbung im eigentlichen Sinne nicht zu dieser Variante gehoert, sondern eine besondere Rasse darstellt, sehr groß. Eine etwas geringere

Braunfärbung der Haare weist der *B. terrestris* der Pyrenäen auf, aber auch hier finden sich neben Exemplaren des *propeferrugineus* solche des typischen *ferrugineus*. Sehr zahlreich erscheinen die hohen Gradus der Braunfärbung in Spanien und bilden die Regel bei der portugiesischen Rasse *lusitanicus*.

Arbeiter: Wir haben oben bemerkt, daß die Braunfärbung der Corbicula und des Gesichtes bei den Arbeitern nur sehr selten auftritt und es braucht kaum erwähnt zu werden, daß die höheren Gradus in einem großen Teil Europas ganz fehlen. Sie treten aber im Süden in erheblicher Anzahl, zum Beispiel an der Riviera, auf Elba, bei der Rasse *sassaricus* auf Sardinien, beim *xanthopus* von Korsika, auf der Insel Mallorca, in Spanien und besonders zahlreich bei der portugiesischen Rasse *lusitanicus* auf.

f) Die braune Behaarung des 3. Tergites.

Weibchen: Das 3. Tergit ist bei den meisten Ethna schwarz behaart. Die braune Behaarung tritt nur bei den Weibchen der Pyrenäen und Nordspaniens, ferner bei den Rassen *lusitanicus* von Portugal, *sassaricus* von Sardinien, *xanthopus* von Korsika, wahrscheinlich auch beim Ethnos von Mallorca und vielleicht auch auf Elba auf. Bei Unterscheidung von 7 Gradus, beginnend mit der rein schwarz behaarten Stufe und abschließend mit dem Gradus *fulvozonus*, ergeben sich die in der nebenstehenden Tabelle angeführten Frequenzen.

Frequenzen der Gradus der braunen Behaarung des 3. Tergites bei den Weibchen des *Bombus terrestris*

Ethna	I	II	III	IV	V	VI	VII	n
Portugal	41.3	17.0	18.0	12.9	5.7	4.1	1.0	205
Korsika	37.8	17.9	16.8	13.2	9.6	4.2	0.6	170
Sardinien	80.3	14.1	—	2.8	—	2.8	—	71
Nordspanien	68.7	6.3	7.8	10.9	3.1	1.6	1.6	64
Pyrenäen	75.9	10.3	6.9	6.9	—	—	—	29

Bei den Rassen *lusitanicus* und *xanthopus* tritt die braune Behaarung am stärksten, in geringerem Grade beim Ethnos von Spanien und in den Pyrenäen, auf. Bei der Rasse *sassaricus* ist sie am schwächsten ausgebildet.

Arbeiter: Die braune Behaarung des 3. Tergites fehlt den Arbeitern fast aller in der Tabelle angeführten Ethna. Sie wurde einzig und allein nur bei zwei von 261 Exemplaren des *lusitanicus* angetroffen und zwar gehören diese dem Gradus mit spärlichen oralen braunen Haaren an.

g) Die braune Behaarung der Analtergite.

Weibchen und *Arbeiter*: Ueber die gerichtete Ausbreitung der braunen Analfärbung wurde schon oben berichtet. Wie erinnerlich ist mit ihrem Fortschreiten auch eine Intensivierung der zuerst gelblichen Toenung über bräunliche bis zum satten Rotbraun verbunden. Bei den nördlicheren Ethna findet man zuweilen aberativ Weibchen der Anfangsstufen dieser Färbung. So stammt ein Exemplar des *fulvomarginalis* aus Südschleswig. Einige Weibchen aus der Umgebung von Hamburg vertreten die Gradus *ferefulvomarginalis* und *fulvomarginalis*, andere den Gradus *propevirginalis*. Von letzterer Variante wurden ein Weibchen und ein Arbeiter bei Berlin, eines auf Bornholm und zwei in Thüringen gefunden. Je

ein Weibchen vom Kaiserstuhl und von Elba gehoert zur Form *virginalis*. Die Arbeiter von Elba haben fast immer einen braunen Saum auf dem 4. Tergit, aber selten ist er ausgedehnter. Es ist anzunehmen, daß die Weibchen von Elba auf den Analtergiten häufiger und in stärkerem Maße braun gefärbt sind. Bei der Rasse *sassaricus* haben fast alle Weibchen mehr oder weniger braune Haare, und es werden bei einigen die Gradus *propevirginalis* und *virginalis* erreicht. Ähnliches gilt für die Arbeiter, jedoch sind Ausdehnung und Intensität der braunen Behaarung geringer; der Gradus *virginalis* wird nicht erreicht. Auf Korsika sind bei den Weibchen die Analtergite mit Ausnahme der mehr oder weniger ausgebreiteten oralen schwarzen Behaarung des 4. Tergites rotbraun behaart. Bei dieser Rasse ist die braune Färbung am intensivsten. Ähnlich sind die Arbeiter gefärbt, nur 2 Exemplare gehören dem helleren Gradus *fulvopraecingulatus* an. Aus den Pyrenäen liegen 2 Weibchen des *fulvomarginalis*, aus Spanien 35 Exemplare mit mehr oder weniger brauner Färbung vor, also etwa die Hälfte der untersuchten Stücke. Bei den Arbeitern ist auch hier die braune Behaarung geringer ausgebildet, indem von 20 Exemplaren nur 3 dem Gradus *ferefulvomarginalis* angehören. Die höheren Gradus fehlen. Von 17 Arbeitern von Mallorca haben alle bis auf ein Exemplar auf dem 4. Tergit einen schwach bräunlichen Saum. Es dürfte auch hier wahrscheinlich bei den Weibchen die braune Behaarung stärker entwickelt sein. Von den Weibchen des *lusitanicus* besitzen nur 6 Exemplare rein weiße Analtergite. Die Braunfärbung ist bei den übrigen auf das 4. Tergit beschränkt, abgesehen von der bräunlichen Behaarung des 6. Tergites. Es wurden 54 Exemplare *ferefulvomarginalis*, 66 *fulvomarginalis*, 39 Uebergangsexemplare zum *fulvopraecingulatus* und 14 des Gradus *fulvopraecingulatus* festgestellt. Die Arbeiter haben wiederum eine geringere braune Behaarung, die durch die ausgedehntere schwarze Behaarung des 4. Tergites eingeschränkt wird. Das 6. Tergit ist blasser braun getönt. Bei der Rasse *lucoformis* von Kleinasien ist die weiße Behaarung der Analtergite leicht gelblich. Von den Weibchen von Kreta gehoert eines zum *propevirginalis*, ein Arbeiter von Algier zum *fulvopraecingulatus* und 2 Weibchen der Rasse *canariensis* zum *ferefulvomarginalis*. Bei den Weibchen von England und Schottland sind die Analtergite braun behaart. Bei den Arbeitern erreicht auch hier diese Färbung nicht immer denselben Grad der Intensität und Ausdehnung wie bei den Weibchen. Es finden sich auch nicht selten Exemplare mit rein weiß behaarten Endtergiten. Auch in Irland kommt die Rasse *virginalis* vor. Auf den Kanalinseln und in Dänemark wurde ein Weibchen des *propevirginalis*, beim letzteren Ethnos auch 2 Weibchen des *virginalis* gefunden. Wahrscheinlich kommen auch in Skandinavien Exemplare mit brauner Analfärbung aberrativ vor.

h) Die Chitinfärbung der Corbicula.

Weibchen und Arbeiter: Wir haben vier Färbungsstufen vom tiefsten Schwarz bis zum hellen Rotbraun unterschieden. In der nebenstehenden Tabelle sind die Frequenzen der Gradus in Prozenten angegeben. Bei einzelnen Ethna, besonders bei solchen, von denen nur wenig Individuen untersucht werden konnten, ist das Vorkommen der Gradus durch ein + Zeichen vermerkt.

Wir erkennen, daß das Chitin der Corbicula bei den Weibchen von Schleswig-Holstein (übrigens auch bei den Exemplaren von Hamburg, die nicht gesondert

aufgeführt sind) stets schwarz ist. Dadurch unterscheidet sich dieses Ethnos von allen dasselbe umgebenden anderen Ethna. Schon in Dänemark sind sowohl bei den Weibchen wie Arbeitern die Frequenzen der Gradus II und III bzw. des Gradus II sehr hoch. Bemerkenswert ist, daß wiederum in der Mark (Berlin)

Frequenzen der Gradus der Chitinfärbung der Corbicula bei den Weibchen und Arbeitern des *Bombus terrestris*

<i>Ethna</i>	I	II	III	IV	n
Schleswig-Holstein. Weibchen	100.0	—	—	—	153
Berlin. Weibchen	84.0	14.0	2.0	—	112
Bornholm. Arbeiter.	15.1	66.7	18.2	—	66
Dänemark. Weibchen.	18.5	59.3	22.2	—	27
Dänemark. Arbeiter.	19.0	81.0	—	—	19
Norwegen. Weibchen.	3.0	97.0	—	—	72
England. Weibchen.	8.0	64.0	28.0	—	29
Kanalinseln. Weibchen.	38.5	61.5	—	—	13
Südbayern. Weibchen.	37.5	54.2	8.3	—	48
Ungarn. Weibchen.	30.5	52.5	17.0	—	59
Siebenbürgen. Weibchen.	33.3	41.7	25.0	—	16
Südschweiz. Weibchen.	*27.5	45.0	27.5	—	83
Insel Elba. Weibchen.	—	—	+	+	3
Insel Elba. Arbeiter.	22.7	46.6	26.7	4.0	150
Sizilien. Weibchen.	+	+	—	—	3
Sizilien. Arbeiter.	+	+	+	—	10
Italien. Weibchen.	*+	+	—	—	2
Italien. Arbeiter.	*+	+	—	—	18
Sardinien. Weibchen.	—	—	+	+	71
Sardinien. Arbeiter.	—	—	+	+	133
Korsika. Weibchen und Arbeiter.	1.8	14.4	51.2	32.5	170 + 531
Pyrenäen. Weibchen.	+	+	+	—	29
Spanien. Weibchen und Arbeiter.	15.0	70.0	15.0	—	64
Mallorka. Arbeiter.	100.0	—	—	—	17
Bulgarien. Weibchen.	33.3	52.4	14.3	—	21
Bulgarien. Arbeiter.	39.1	41.5	19.5	—	41
Kleinasien. Weibchen.	—	+	+	—	24
Griechenland. Weibchen und Arbeiter	+	+	—	—	17
Nordkaukasus. Weibchen und Arbeiter	+	+	—	—	22
Orenburg. Weibchen.	—	+	—	—	8
Orenburg. Arbeiter.	—	+	+	—	7
Turkestan. Weibchen.	+	+	—	—	3
Algier und Tunis. Weibchen.	+	—	—	—	4
Kanarische Inseln. Weibchen und Arbeiter.	+	+	—	—	16

Ein Stern zeigt an, daß es sich hier nicht um schwarzes, sondern um braunschwarzes Chitin handelt.

Weibchen mit schwarzer Corbicula sehr häufig auftreten. Im ganzen zentraleuropäischen Raum, zum Beispiel in Bayern, Ungarn, Siebenbürgen und auf den Kanalinseln ist bei vielen Weibchen das Chitin schwarz. In der südlichen Schweiz gibt es ebenfalls noch viele Weibchen mit sehr dunklem Chitin, das aber nicht rein schwarz, sondern braunschwarz ist. Ähnlich scheinen die Verhältnisse in Italien zu liegen, ob auch für Sizilien, ist noch zweifelhaft. Bemerkenswert selten kommt das

schwarze Chitin bei den Weibchen von England und Norwegen vor, die das Verhalten der Exemplare von Dänemark fortsetzen. Bei den Weibchen der Pyrenäen und den Weibchen und Arbeitern von Spanien kommen neben Exemplaren mit schwarzem auch solche mit dunkelrotbraunem und rotbraunem Chitin vor. Bei den zahlreichen Weibchen und Arbeitern von Portugal ist das Chitin entweder schwarz oder schwarzbraun. Im Ethnos von Sardinien wurden die beiden ersten Gradus nicht beobachtet, sämtliche Exemplare haben rotbraunes oder rostbraunes Chitin. Auch bei den Weibchen und Arbeitern von Korsika ist es so gefärbt und nur ganz ausnahmsweise aberrativ schwarz. Diese helle Färbung greift mehr oder weniger weit auf die distalen Segmente der Mittel- und Vorderbeine, vor allem auf die 2. Tibia und übrigens auch auf den hinteren Metatarsus über. Auf Elba wurde bei den wenigen Weibchen nur rotbraunes bzw. hellrostfarbiges Chitin festgestellt, während es bei den Arbeitern in zahlreichen Fällen schwarz, sehr häufig schwarzbraun, seltener rotbraun und sehr selten rostbraun ist. Bei den Arbeitern von Mallorca ist es immer schwarz, ebenso auf Kreta. In Kleinasien, Griechenland, Algier, Tunis, auf den Kanarischen Inseln sowie im Osten im Gebiet des Kaukasus, bei Orenburg und im oestlichen Turkestan ist das Chitin entweder schwarz oder schwarzbraun, selten heller.

B. MAENNCHEN

Das zur Verfügung stehende Untersuchungsmaterial ist bei manchen Ethna sehr reichhaltig, aber bei vielen doch sehr dürftig oder es fehlt sogar ganz. Es ist deshalb eine vergleichende Analyse nur in beschränktem Maße möglich. Sie ist bei den Männchen des *Bombus terrestris* auch nicht von derselben Bedeutung wie beim *Bombus lucorum*, bei dem die Variabilität unvergleichlich viel größer ist. Wir koennen uns deshalb auf wenige Punkte beschränken.

a) Das Collare.

Man vergleiche die nebenstehende Tabelle, in der die prozentualen Frequenzen der Gradus einiger Ethna angegeben sind.

Frequenzen der Gradus des Collare bei den Männchen einiger Ethna des *Bombus terrestris*

<i>Ethna</i>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	n
Schleswig-Holstein	—	—	3.5	12.3	24.6	42.6	15.8	1.7	—	57
Berlin	—	—	5.3	24.3	34.0	26.3	8.0	2.0	—	301
Pommern	—	—	3.6	1.8	16.4	23.7	43.6	9.1	1.8	55
Bornholm	—	—	3.8	7.6	38.0	30.4	11.4	8.9	—	78
Sardinien	8.6	37.2	31.4	22.9	—	—	—	—	—	35
Korsika	16.5	65.3	16.5	1.7	—	—	—	—	—	127

Bei den Ethna von Schleswig-Holstein fehlen die Gradus *cryptarum* und *cryptaroides*, ebenso bei Berlin, in Pommern und auf Bornholm. Ich fand daselbe bei dem mir zur Verfügung stehenden geringeren Material aus Deutschland, Holland, Belgien, Frankreich, England, das Baltikum, aus Norwegen, Schweden, Dänemark, Ungarn und Bulgarien. Wahrscheinlich dürften die beiden ersten Gradus in den genannten Gebieten ebenfalls fehlen. In Südeuropa wurden auch die Gradus *semipostcollaris* bis *propecollaris* nicht angetroffen, der Gradus *col-*

laris ist sehr selten. Ein besonders breites Collare haben die Männchen von Konstantinopel und Griechenland. Auf Kreta und in Kleinasien herrscht der *Gradus perlatocollaris* vor. Dasselbe gilt für die Umgebung von Orenburg und Ostturkestan. Die Rassen *xanthopus* und *sardiniensis* haben die geringste gelbe Behaarung. Bei der ersteren Rasse sind die Frequenzen der ersten beiden *Gradus* außerordentlich hoch, der *Gradus postcollaris* fehlt, der bei der Rasse *sassarius* einen hohen Häufigkeitswert hat. Auch die Männchen der Rasse *canariensis* haben auf dem Thorax mehr gelbe Haare als die Weibchen und Arbeiter. Zusammenfassend ist zu sagen, daß wir bezüglich der Ausbildung des Collare drei Gebiete unterscheiden können, erstens das weite Gebiet, in dem die ersten beiden *Gradus* fehlen, die Variationsbreite sehr groß ist und in dessen Teilgebieten, wo die Weibchen sehr häufig melanistisch gefärbt sind, die Männchen diesen Charakter hinsichtlich des Collare nicht zeigen, zweitens das südliche, südöstliche und oestliche Gebiet, in dem das Collare sehr breit und wenig variabel ist und hauptsächlich dem *Gradus perlatocollaris* angehört und drittens die Inselgebiete des Kanarischen Archipels, Sardiniens und Korsikas mit ausgesprochenem Melanismus und geringer Variationsamplitude.

b) Das Gesicht, die Stirn und der Scheitel.

Den Männchen von Schleswig-Holstein (einschließlich der Umgebung Hamburgs) fehlen gelbe Haare. Sie weichen hierin nicht von der Nominatform ab. Bei den Ethna von Berlin, Mecklenburg, Pommern, Bornholm, England und den Kanalinseln treten bei einer Anzahl von Männchen wenige gelbe Haare auf dem Clypeus und an der Scheitelkante auf. Dasselbe wird wahrscheinlich auch für Frankreich gelten. Im mittleren Italien (Civita Vecchia) ist die gelbe Behaarung reichlicher, ebenso in Bulgarien. Noch weit ausgedehnter ist das Gelb des Gesichtes, der Stirn und der Scheitelkante bei der Rasse *lucoformis* von Konstantinopel und Kleinasien, anscheinend etwas geringer bei den Männchen von Kreta. Stärkere gelbe Behaarung haben wiederum die Exemplare des Kaukasus, der Umgebung von Orenburg und das Ethnos von Turkestan. Ganz besonders ausgedehnt und reichlich ist die gelbe Behaarung in Algier und wahrscheinlich auch in Tunis. In den Pyrenäen beginnt die helle Behaarung braun zu werden, aber die meisten Exemplare haben ein sehr ausgebreitet schwarzes Gesicht und auch Stirn und Scheitelkante sind schwarz behaart. Auf Elba, Sardinien und Korsika fehlen die gelben Haare. Hier werden sie durch braune Haare ersetzt. In Portugal und in Spanien erreicht die braune Behaarung einen hohen Grad. Für die Männchen des *Iusitanicus* ist charakteristisch, daß sich in die braunen Haare gelbe einmischen.

c) Das Episternum.

Die gelbe Behaarung des Episternum folgt im allgemeinen der des Gesichtes, der Stirn und der Scheitelkante. Am geringsten ist sie in Schleswig-Holstein, etwas stärker bei den Ethna von Berlin, Mecklenburg, Pommern, Bornholm, England und den Kanalinseln. Unter den Männchen von Berlin wurden einzelne mit sprunghaft vermehrter gelber Behaarung angetroffen. Solche vereinzelt auftretenden Exemplare werden wahrscheinlich noch weiter verbreitet sein, vor allem im Osten. Auch im mittleren Frankreich (Royat) treten Exemplare mit ausgebreiteter

gelber Behaarung auf, ferner im Süden an der Riviera (Nizza). Bei den Männchen von Mittelitalien ist das Episternum mehr oder weniger gelb behaart und auch auf Elba, in Sizilien und Griechenland kommen gelbe Haare vor. Noch weiter ausgedehnt ist die gelbe Behaarung bei zahlreicheren Exemplaren in Bulgarien, am ausgedehntesten bei den Männchen von Kleinasien. Bei den Männchen von Kreta ist sie etwas geringer. Bei den Exemplaren des Kaukasus, der Umgebung von Orenburg und des oestlichen Turkestan kann die gelbe Behaarung ebenfalls recht beträchtlich sein. Dasselbe wird wohl auch für Transkaukasien gelten. Bei den Männchen der Pyrenäen ist das Episternum wie bei der Nominatform gefärbt, ebenso bei den meisten Exemplaren von Spanien. Bei den letzten beiden Populationen finden wir des oeffteren in größerem oder geringerem Umfang die *fulvoepisternale* ventrale Färbung der Haare. Bei den Männchen des *lusitanicus* von Portugal ist das Episternum im dorsalen Teil oft ausgedehnt gelb behaart, ja es kann sogar ganz gelb behaart sein. Auch die ventrale braune Behaarung ist recht ausgedehnt und wohl stärker als bei allen anderen Rassen entwickelt. Bei den Exemplaren von Korsika ist der dorsale Teil, abgesehen von dem ventral sehr oft braun behaarten Teil, schwarz behaart. Bei der Rasse *sassarius* ist das Episternum schwarz oder häufig braungrau; die ventrale braune Färbung fehlt. Die braune Färbung kommt übrigens auch gelegentlich bei den Männchen von Elba vor.

d) Das 1. Tergit.

Dasselbe ist fast stets schwarz wie bei der Nominatform. Aber wie bei den Weibchen finden sich vereinzelte gelbe mediane und paralaterale gelbe Haare, die aber unberücksichtigt bleiben koennen. Eine ausgebreitetere Gelbfärbung wurde bei je einem Männchen von Bulgarien und Kreta beobachtet. Ein Männchen mit ganz gelbem 1. Tergit stammt aus dem Kaukasus. Bei den Männchen der Rasse *lusitanicus* ist die gelbe Behaarung häufiger und ausgedehnter, sie kann zuweilen bis an den ventralen Rand vordringen. Zahlreiche Exemplare von Orenburg haben eine mehr oder weniger ausgebreitete gelbe Behaarung.

e) Das 2. Tergit.

Die Form *luteopraestriatus* kommt nur ganz ausnahmsweise vor. Sie wurde in der melanisierenden Zone bisher nicht angetroffen und nur bei einigen Exemplaren von Elba beobachtet. Einige Männchen des *propetrisectus* und *trisectus* stammen aus der Mark, von den Kanalinseln und von Elba, ein Exemplar des *disectus* aus Pommern und mehrere von Elba. Die Form *rufostriatus* bzw. *fulvostriatus* ist fast nur auf den Norden beschränkt. Sie wurde in einzelnen Exemplaren in der Mark, in Mecklenburg, Pommern und Nordfrankreich gefunden, dürfte aber noch weiter verbreitet sein, wie ein Männchen des *rufostriatus* aus Griechenland und ein Exemplar des *fulvostriatus* aus Tunis zeigen.

f) Das 3. Tergit.

Es handelt sich hier um das Auftreten brauner Behaarung, welche die schwarze mehr oder weniger weit verdrängt. In der VOGTschen Sammlung findet sich diese Erscheinung nur bei den Männchen Südeuropas, jedoch soll sie nach SCHMIE-

DEKNECHT bei den meisten Exemplaren des *ferrugineus* von Thüringen auftreten, ich nehme an, hier als Morphe. Am stärksten ist die braune Behaarung bei der Rasse *xanthopus* ausgebildet. Bei den Männchen des *sassaricus*, deren 3. Tergit fast durchweg schwarz behaart ist, weicht ein Exemplar des *fulvopraezonatus* aberrativ ab. Auch bei den Ethna der Pyrenäen, Spaniens und Portugals kommt letztere Form nur vereinzelt vor.

g) Die Färbung der Endtergite.

Die braune Behaarung der im allgemeinen weißen Endtergite findet sich in zwei weit von einander getrennten Gebieten, einmal im Süden auf Korsika und geringer ausgebildet auf Sardinien und ferner auf den britischen Inseln. Am intensivsten ist sie bei der Rasse *xanthopus*; nur wenige Exemplare weichen durch ausgedehntere weiße Behaarung ab. Bei der Rasse *sassaricus* beschränkt sich die braune Behaarung meistens auf das 4. Tergit, jedoch kommt es gelegentlich auch zur Braunfärbung der folgenden. Auch auf Elba wurden Männchen mit auf das 4. Tergit beschränkter Braunfärbung, aber nicht so häufig wie bei der Rasse *sassaricus*, gefunden. Die Anfangsgradus wurden ferner bei den Männchen der Pyrenäen und von Spanien beobachtet und treten sehr häufig bei der Rasse *lusitanicus* auf. In England ist im Gegensatz zu den Weibchen die Braunfärbung bei den Männchen ebenfalls auf das 4. Tergit beschränkt. Die Form *propevirginalis* ist sehr selten. Als Aberration findet sich je ein Exemplar des *fulvopraecingulatus* und *propevirginalis* im Ethnos von Berlin und ein Männchen des ersteren Gradus in Tunis.

h) Die Färbung der Haare der Beine.

Ich beschränke mich hier auf das Vorkommen des *ferrugineus*, *propeferrugineus* und *rufotibialis*. Die letztere Färbung wurde gelegentlich bei Berlin und auf Bornholm gefunden und wird bestimmt auch in den meisten übrigen Gebieten vorkommen, wie Exemplare aus den Pyrenäen, England und Tunis, also aus von einander weit entfernten Gebieten, es wahrscheinlich machen. Vereinzelte Exemplare des *ferrugineus* und *propeferrugineus* stammen von Berlin, Jena, Nizza und von Royat. Häufiger wurde die erstere Variante in den Pyrenäen und in Spanien festgestellt, sehr häufig tritt sie bei der Rasse *lusitanicus* auf. Den Höhepunkt erreicht die Braunfärbung bei der Rasse *xanthopus*. Auch bei der Rasse *sassaricus* treten zahlreiche Männchen mit braun behaarten Tibien und die Form *propeferrugineus* auf. Auf Elba wurden zahlreiche Exemplare des *ferrugineus* festgestellt.

i) Die Färbung des Chitins der distalen Beinsegmente.

Die heller- oder dunklerotbraune Färbung der hinteren Tibien und der Metatarsen kommt bei vielen Exemplaren auf Elba vor. Sehr ausgeprägt ist sie bei allen Männchen der Rasse *xanthopus*. Nicht so häufig und dunkler im Ton ist sie bei der Rasse *sassaricus*. Auch bei den Exemplaren der Schweiz wurde nicht selten ein roetlicher Farbton bemerkt. Diese roetliche Färbung wird gewiss als Aberration oder als Morphe auch noch in anderen Gebieten angetroffen werden.

BEMERKUNGEN ZUR TAXIONOMIE DER MERKMALE

Im folgenden soll der taxionomische Wert der einzelnen von uns untersuchten Merkmale erörtert werden, d.h. ob sie als rassische, morphische oder aberrative Merkmale auftreten. Wir beschränken uns hier auf die Arten *Bombus lucorum*, *magnus* und *terrestris*.

A. DIE MERKMALE DER WEIBCHEN

Das *Collare* und die *Abdominalbinde* stellen unter den variablen topistischen Elementen der genannten Arten die chromatischen Hauptmerkmale dar. Am größten ist die Variabilität des *Collare*, weit geringer im allgemeinen die der *Abdominalbinde*. Dabei ist zu beachten, daß die Variabilität bei den Weibchen größer ist als bei den Arbeitern. In einem großen Teile Europas sind die *Gradus* der thorakalen Färbung in beträchtlicher Variationsamplitude vorhanden, aber die einzelnen Ethna unterscheiden sich durch die verschiedenen Frequenzen und die Mittelwerte und zum Teil durch das Fehlen bestimmter *Gradus*, vornehmlich durch die Anfangs- und Endstufen. Andererseits können die *Gradus cryptarum* und *cryptaroides* als Rassenmerkmale auftreten, so bei den Rassen *renardi* von Korsika und *aritzoensis* von Sardinien. Höhere *Gradus*, wie zum Beispiel der des *collaris*, kommen auf Korsika nur als Aberrationen vor. Wie die Anfangs*gradus* können die höchsten *Gradus* des *Collare* Rassenmerkmal werden. So gehören fast alle Weibchen und Arbeiter der Rasse *terrestriformis* dem *Gradus lato-* und *perlaticollaris* an. Schließlich sei bemerkt, daß die *Gradus cryptarum* und *cryptaroides* hin und wieder als Aberrationen vorkommen. Die von der gelben Färbung der Nominatform abweichenden Farben und besonderen Farbtoene koennen beim *B. lucorum* als Rassenmerkmale, als Aberrationen oder auch als Morphe vorkommen. Rassencharakter haben sie beim *renardi*, *terrestriformis*, *albocinctus*, *terrestricoloratus* und wahrscheinlich auch im Kaukasus. Andere Farbabweichungen treten entweder als Aberrationen oder als Morphe auf, so die Form *lehmanni* bei Hamburg und anderen Orten als Aberration, bei Helsingborg als Morphe. Die Variante *pallidostriatus* wurde nur als sehr seltene Aberration angetroffen. Die Farbabweichungen *obscuristriatus* und *fulvostriatus* treten im allgemeinen als Aberrationen, selten als Morphe auf.

Im allgemeinen finden wir, daß die alle oder fast alle Tiere einer Rasse charakterisierenden *Gradus* des *Collare* den Extremen angehören und einzelne mittlere *Gradus* keine Rassenmerkmale werden. Ferner sehen wir, daß diese Extreme bei einigen Ethna als aberrative Merkmale vorkommen.

Beim *B. magnus* erscheinen die hohen und höchsten *Gradus* als artspezifische Charaktere, und das *Collare* ist nicht nennenswert variabel. Daß bei dieser Art im Farbton Unterschiede rassischer, morphischer oder aberrativer Art auftreten, ist wahrscheinlich, bedarf aber noch einer näheren Untersuchung.

Beim *B. terrestris* finden wir hinsichtlich des *Collare* ganz ähnliche Verhältnisse wie beim *B. lucorum*. Auch bei dieser Art ist in einem großen Bereich Europas die Variationsamplitude sehr groß. Die einzelnen Ethna unterscheiden sich durch die verschiedenen Frequenzen der *Gradus* und durch die Mittelwerte. Letztere verlagern sich bei den südlicheren Ethna Mitteleuropas wie beim *B.*

lucorum in die höheren Gradus. Bei den Weibchen und Arbeitern des *canariensis*, *xanthopus* und *sassaricus* sind die beiden ersten Gradus Rassencharaktere, die unmittelbar darauf folgenden kommen nur als *Aberrationen* bei ihnen vor. In Sizilien, Portugal, Algier, Tunis, Griechenland, dem südöstlichen Gebiet des Balkan, Kleinasien, Kreta, Nord- und Transkaukasien, in der Umgebung von Orenburg und Turkestan treten nur die höchsten Gradus als *Rassenmerkmale* auf. Auch beim *B. terrestris* kommen hier und dort die Gradus *cryptarum* und *cryptaroides* aberrativ vor. Was die Farbtoenung des Collare betrifft, so finden wir auch hier, wenn auch nicht so ausgeprägt, ähnliche Verhältnisse wie beim *B. lucorum*. So tritt die verdunkelte Färbung des Collare in Schleswig-Holstein als Morphe, in Nordspanien als Aberration auf. Die Aufhellung des Collare fanden wir als äußerst seltene Aberration bei Hamburg. Eine starke Aufhellung zeigen die südlichen Rassen, so der *lucoformis* Kleasiens. Dort, wo diese Färbung ein Rassenmerkmal ist, begegnen wir vereinzelt aberrativen Exemplaren mit verdunkeltem Kolorit.

Die gelbe Behaarung des 1. Tergites tritt in größerer Ausdehnung nur beim *B. magnus* auf. Die Variationsamplituden weichen wie auch der Mittelwert bei gewissen Ethna unter einander ab. Die extremen Gradus *propepseudo-* und *pseudosporadicus* kommen als Morphe vor.

Die bräunliche Behaarung der Endtergite ist beim *renardi* ein Rassenmerkmal, sonst beim *B. lucorum* nur eine äußerst seltene Aberration. Beim *B. magnus* tritt sie als Morphe auf, aber nicht bei allen Rassen. Die braune Färbung der Analtergite kommt beim *B. terrestris* häufiger vor. Die Gradus *ferefulvo-* und *fulvomarginalis* einerseits und *propevirginalis* und *virginalis* andererseits treten als Aberrationen letzterer auch als Rassenmerkmal (England) auf. In besonders intensiver Toenung ist die *virginalis*-Färbung bei der Rasse *xanthopus* ein Rassenmerkmal. Bei der Rasse *sassaricus* gehört die braune Analfärbung zu einem fluktuierenden Merkmal. Innerhalb der braunafrigen Rassen erscheinen einzelne aberrative Exemplare mit mehr oder weniger weißer Analfärbung.

Die schwarze Behaarung des im übrigen weiß behaarten 4. Tergites ist wohl bei den meisten Ethna ein fluktuierendes Merkmal bei schwankendem Mittelwert und wechselnder Amplitude. Zuweilen treten Exemplare auf, bei denen das Tergit ganz schwarz behaart ist. Dieses Merkmal wurde im einzelnen nicht genauer verfolgt.

Die braune Behaarung des Gesichtes des *B. lucorum*, die sich im wesentlichen auf das Untergesicht beschränkt, ist bei zahlreicheren Ethna ein fluktuierendes Merkmal. Sie tritt gelegentlich als Aberration auf und bildet beim *renardi* ein Rassenmerkmal, das allerdings in stark eingeschränkten Grenzen variabel ist. Beim *B. magnus* findet sie sich innerhalb mancher Ethna als Morphe oder auch als fluktuierendes Merkmal. Beim *B. terrestris* kommt die rotbraune Gesichtsbehaarung als Rassenmerkmal vor, bei einigen Ethna auch als Aberration. Die kurze greisgelbe Gesichtsbehaarung, die beim *B. lucorum* und *terrestris* sich nur auf einzelne Haare im oralen Winkel der Area triangularis beschränkt, ist bei den meisten Rassen des *B. magnus* in weit stärkerer Ausdehnung vorhanden, sie fehlt aber, wenigstens nach dem vorhandenen Material zu urteilen, auf den Orkney-Inseln. Diese Färbung ist, was ihre

Extensität betrifft, ein fluktuierendes Merkmal. Sie tritt außerdem in sippenmäßig bedingten verschiedenen Modalitäten auf.

Die braune Behaarung der Corbicula ist bei den Weibchen des *B. lucorum* weit verbreitet, aber bei den einzelnen Ethna fluktuierend und eine seltenere Erscheinung. Der Gradus *fulvocorbiculosus* kommt sowohl als Morphe wie als Aberration vor. Als Rassenmerkmal tritt die Färbung in einem etwas abweichenden Ton beim *B. renardi* auf. Auch die Arbeiter nehmen an der gelegentlichen Aufhellung der Haare teil, jedoch ist die Färbung nicht braun, sondern gelb, was bei den Weibchen nur als sehr seltene Aberration auftritt. Bei den Weibchen des *B. terrestris* und auch bei den Arbeitern erscheint die rotbraune Behaarung der Corbicula aberrativ in verschiedenem Grade, besonders auffällig als *rufocorbiculosus*. Gelegentlich kommt die Färbung auch als Morphe vor (Hamburger Stadtpark). Im Süden erscheint die Färbung als Rassenmerkmal. Innerhalb Europas tritt die braune Behaarung beim *B. magnus* als fluktuierendes Merkmal auf. Bei den Arbeitern wird sie durch gelbe Behaarung wie beim *B. lucorum* ersetzt. Extreme Varianten kommen als Aberrationen vor. Bei den Weibchen der Rasse *turkestanicus* ist der Farbton der hellen Haare gelb. Diese Färbung ist als Rassenmerkmal zu werten.

Die braune Behaarung des 3. Tergites kann bei verschiedenen Rassen des *B. terrestris* vorkommen. Sie ist ein fluktuierendes Merkmal mit verschiedenen Frequenzen der einzelnen Gradus und verschiedenem Mittelwert.

Die gelbe Behaarung der Scheitelkante kommt bei den Arbeitern des *B. lucorum* als seltene Aberration vor. Bei den Ethna des *B. magnus* kann sie als Morphe oder als fluktuierendes Merkmal auftreten. Die kurze graugelbe Stirnbehaarung ist beim *B. lantschouensis* ein Rassenmerkmal.

Die gelbe Behaarung des Episternum und Scutellum nimmt beim *B. magnus* entweder den Wert einer Morphe oder eines Rassenmerkmals an. Extreme Gradus kommen aberrativ sprunghaft vor.

Die Färbung des Chitins ist beim *B. lucorum* äusserst selten aberrativ roetlich. Im Gegensatz dazu ist die rote Färbung beim *B. terrestris* weit verbreitet und stellt bei vielen Ethna ein wechselnd fluktuierendes Merkmal dar. Sie kommt auch aberrativ vor. Als Rassenmerkmal tritt die hellrote Färbung beim *B. xanthopus* und *sassaricus* auf, beim Ethnos von Elba als Morphe. Die schwarze Färbung ist beim *B. holsaticus* ein Rassenmerkmal.

B. DIE MERKMALE DER MÄNNCHEN

Wir koennen uns bei den Männchen kürzer fassen, weil sie im allgemeinen weniger variabel als die Weibchen sind, wie O. VOGT schon für andere Arten nachgewiesen hat. Dem widerspricht natürlich nicht, daß sie in einzelnen Merkmalen bei vielen Ethna variieren koennen. Das trifft beim *B. lucorum* für die Haarfärbung des Kopfes, der Binden des Thorax und Abdomens zu. Auch die gelbe Behaarung des 3. Tergites ist variabel. Die Farbformen *alboprae-* und *albolatopraestriatus*, *luteozonatus*,

stricticus, *signatus* und *tacheatus* sind Aberrationen. Die Varietät *alboguttatus* tritt als Aberration, sehr selten als Morphe auf. Die Variante *fulvozonatus* kommt nur beim *Bombus renardi* und bei ihm als Morphe vor. Die bräunliche Färbung *propefulvomarginalis*, *pseudovirginalis*, *fulvopostcingulatus* und *latopostcingulatus* treten beim *B. lucorum* aberrativ auf. Die gelbe Beinbehaarung ist bei verschiedenen Ethna fluktuierend variabel mit differenten Mittelwerten. Die Pulverulenz ist bei zahlreichen Ethna des *B. lucorum* ebenfalls fluktuierend variabel, ihre extremen Gradus *propealbescens* und *albescens* sind sehr seltene sprunghaft auftretende Aberrationen. Die Farbform *soroeensicoloratus* ist gleichfalls eine seltene Aberration. Die Länge der Behaarung kann als Rassenmerkmal, Morphe oder als Aberration auftreten. Bei den Männchen des *B. terrestris* ist die gelbe Behaarung des Gesichtes fluktuierend variabel, ebenso das Collare. Die *fulvopleurale* Färbung ist beim *B. xanthopus* und *lusitanicus* ein Rassenmerkmal, während sie auf Elba und in Spanien nur den Grad einer Morphe erreicht. Aberrativ wurde dieses Merkmal bisher nicht angetroffen. Die gelbe Behaarung des 1. Tergites kann eine Morphe bilden oder in begrenztem Umfange fluktuierend erscheinen. Wechselnd fluktuierend ist die Breite der gelben Abdominalbinde, die extremen Gradus *tri-* und *disectus* kommen als Aberrationen vor. Die Färbungen *rufostriatus* und *fulvostriatus* finden sich als Aberrationen besonders im nördlicheren Gebiet. Die braune Behaarung der Endtergite findet sich in England und auf Korsika als Rassenmerkmal, wobei zu beachten ist, daß die Intensität der Färbung spezifisch verschieden und gleichfalls als Rassencharakter anzusehen ist. Es gibt aber innerhalb der beiden Rassen Männchen, die durch mehr oder weniger ausgebreitete weiße Analfärbung aberrativ abweichen. Die braune Teilbehaarung auf dem 4. Tergit ist beim *B. sassaricus* als Rassenmerkmal zu betrachten, während die volle Braunfärbung der Analtergite höchstens den Wert einer Morphe beanspruchen kann. Beim Ethnos von Elba dürfte die partielle Braunfärbung der Analtergite wie auch die *virginalis*-Färbung nur aberrativen Charakter haben. Als häufigere Morphe kommt der Anfangsgradus der analen Braunfärbung beim *lusitanicus* in Portugal, nicht ganz so häufig in Spanien einschließlich der Pyrenäen vor. Als sehr seltene Erscheinung wurde er bei Berlin festgestellt. Die rotbraune Behaarung der Beine finden wir als weit verbreitete Aberration, sie erreicht beim *xanthopus* Rassencharakter. In den Pyrenäen, in Spanien, Portugal und auf der Insel Elba tritt sie als Morphe auf. Die rote Färbung des Chitins der Beinsegmente kann rassischen, morphischen oder aberrativen Charakter haben.

Wir können unsere Feststellungen, die sich in gleichem Sinne gewiss noch vervollständigen lassen dahin zusammenfassen, daß ein großer Teil der Merkmale nicht nur einer einzigen, sondern mehreren Merkmalsgruppen angehört. Selbstverständlich sind die drei Gruppen nicht streng von einander geschieden, sondern zeigen Uebergänge. Wie schon beim Collare erwähnt, wurden nur die Außenglieder einer Variantenreihe, nicht die Zwischenstufen, als Rassenmerkmale angetroffen.

DIE VARIATIONSEINHEITEN DER UNTERGATTUNG *Terrestribombus*

Unter Variationseinheiten bezeichnen wir mit C. und O. VOGT diejenigen Koerperbezirke, welche eine selbständige Variabilität zeigen. Diese Autoren haben auch eine Darstellung der Variationseinheiten, wie sie sich aus ihren und meinen eigenen Arbeiten ergeben, in schematischer Form gebracht, und es handelt sich darum, ob meine Untersuchungen an der Untergattung *Terrestribombus* damit übereinstimmen. Das ist in weitestgehendem Maße der Fall. Ich werde im folgenden daher nur auf spezielle Erscheinungen und auf eine weitere Unterteilung der VOGTschen Variationseinheiten eingehen.

Im Gesicht unterscheide ich folgende Untereinheiten: den Clypeus, die sich dorsal daran anschließende Area centralis und die Area triangularis, welche letztere sich neben dem Facettenauge vom Clypeus bis fast zu den Punktaugen erstreckt. In dieser Einheit lassen sich ein ventraler, medialer und dorsaler Teil unterscheiden. Das Pronotum gliedert sich in seinem dorsalen Teile in den Pronotallobus und den horizontalen Hauptteil, in dem ich eine mediane, mittlere und laterale Untereinheit unterscheide. Analog konnten wir dieselben Untereinheiten im oralen Variationsfelde des Mesonotum aufdecken, von denen das mediane interlineale Feld besonders beachtenswert ist. Die Grenze des caudal gerichteten Vordringens gelber Haare liegt auf der Hoehe der Parapsiden. Sie ist als Schwellengrenze zu betrachten und wird im Seitenfeld des Mesonotum erst dann überschritten, wenn alle in das Collare eingesprengten schwarzen Haare verschwunden sind. Hierdurch wird besonders deutlich, daß wir es beim Seitenfeld mit einer Variationseinheit zu tun haben. Außerdem unterscheide ich bei den Männchen noch ein caudolaterales Seitenfeld als Variationseinheit. Auf den Tergiten grenze ich von dem Seitenfeld den nach abwärts umgeschlagenen Teil als Variationsfeld ab. Ich bezeichne dieses Feld als paraventrales Feld. Die Grenze des eigentlichen Seitenfeldes gegen das Zentralfeld bezeichne ich als Limes. Dieser spielt insofern eine besondere Rolle, als neben ihm die weiße Behaarung des *albuguttatus* auftritt und die schwarzen Haare oralwärts vordringen, die zur Form des *trisectus* überleiten. Das oralwärts gerichtete Vordringen der schwarzen Fimbrienhaare findet hier den ersten Durchbruch in oraler Richtung. Auch dem Vordringen der oralen schwarzen Cilienhaare wird ein hartnäckiger Widerstand geleistet. Es konnte festgestellt werden, daß zuweilen oromedian schwarze Haare caudalwärts vordringen, weshalb hier noch eine besondere Untereinheit anzunehmen ist. Im einzelnen konnten charakteristisch abweichende Grenzgestaltungen der Variationseinheiten beobachtet werden. So koennen zum Beispiel die Farbgrenzen auf dem Episternum eine Winkelverschiebung erfahren oder es koennen durch Voraneilen der Farbenverdrängung benachbarter Einheiten mehr oder weniger geschwungene Grenzlinien entstehen.

DIE VERBREITUNG DER UNTERSUCHTEN ARTEN DER UNTERGATTUNG
Terrestribombus

1. *Bombus lucorum* (L.). Diese Art kommt in einem großen Gebiet Europas und Asiens vor. In Europa ist sie vom subarktischen Skandinavien und Russland bis weit nach dem Süden verbreitet. Auf der iberischen Halbinsel bilden wahrscheinlich die Pyrenäen die Südgrenze der Verbreitung. Allenfalls koennte sie noch in

den die Bucht von Biskaya begleitenden Gebirgen gefunden werden. Aber sie dringt sicher nicht weit nach Süden vor. Vom übrigen Teile Spaniens und Portugals liegen keine Funde vor. Daß der *B. lucorum* in der Sierra Nevada vorkommt, ist zwar moeglich, aber wenig wahrscheinlich. Auf den Balearen, in Nordafrika und auf den Kanarischen Inseln fehlt unsere Art. Sie findet sich dagegen noch in besonderen Rassen auf Korsika und Sardinien, wo sie sich auf die hoeheren Lagen beschränkt. Ueber das Vorkommen in Nord- und Mittelitalien kann ich nichts aussagen. Falls er hier noch angetroffen werden sollte, so dringt er sicher nicht weit nach Süden vor. Vielleicht findet er hier und da in den Gebirgen noch zusagende klimatische Verhältnisse. Jedenfalls fehlt er in Süditalien und Sizilien wie auch auf Elba. In den Alpen dringt er bis an die Schneegrenze vor und ist hier noch recht häufig. Auf der Balkanhalbinsel findet er sich etwa bis zum 41. Breitengrad. In Kleinasien wurde er auf dem Olymp bei Brussa gefunden. Aus dem übrigen Teil Kleinasiens mit Einschluss Armeniens sind keine Exemplare bekannt geworden. In Rußland bildet der Kaukasus die Südgrenze der Verbreitung. In Asien bewohnt er die Tiefebene Sibiriens und findet sich auch in den Pamiren und im Alai, ferner im Norden von Tibet, in Kansu, auf Sachalin und Kamtschatka. Ganz ungeklärt liegen die Verbreitungsverhältnisse in Ostsibirien und in den Gebirgen, die vom Altai bis zum Ochotskischen Meer reichen. Was bisher im Quellgebiet des Syr-Darja, im Borochorogebirge und Turkestan als zum *B. lucorum* gehörig betrachtet wurde, sind Rassen des *B. magnus*. Unter dem großen Material der VOGTschen Sammlung aus diesen Gegenden findet sich kein Exemplar des *B. lucorum*. Hier liegt seine Südgrenze etwa zwischen dem 60. und 55. Breitengrad. Er fehlt im Ussuri-Gebiet und wahrscheinlich auch auf dem japanischen Archipel. Der *B. lucorum* ist also eine Art, die in den wärmeren Ländern nicht die ihr zusagenden Umweltfaktoren findet. Jedenfalls erreicht sie den groeßten Häufigkeitsgrad in der kühleren gemäßigten Zone. Ich nehme an, daß ihr ursprüngliches Wohngebiet während der Eiszeit sich vom Rande des Inlandeises weiter nach Süden erstreckt hat als heute. Mit dem Rückgang der Gletscher ist sie dann nach Norden gewandert, wobei auch die Südgrenze der Verbreitung eine Verschiebung nach Norden erfahren hat.

2. *Bombus terrestris* (L.). Diese Art ist eine mehr südliche Form, wenn sie auch in Europa weit nach Norden vordringt. Ihr Gebiet reicht von den Kanarischen Inseln, von Algier und Tunis über die iberische Halbinsel und Frankreich bis nach Irland und Großbritannien, von Sizilien, Sardinien über Korsika, Italien, die Alpen bis nach Norddeutschland, die dänischen Inseln und Skandinavien. Sie ist auf Kreta, in Griechenland, im übrigen Teil des Balkan verbreitet und dringt bis an die Ostsee vor. Im westlichen und südlichen Teil Rußlands wird sie bestimmt vorkommen, denn wir finden sie im noerdlichen Kaukasus und im Osten im Gouvernement Perm. Aus den Bezirken Wologda und Wiatka liegen keine Funde vor, so daß anzunehmen ist, daß hier der 55. Breitengrad nicht überschritten wird. In Asien liegt die Ostgrenze der Verbreitung im Borochorogebirge und in Ostturkestan. Was die vertikale Verbreitung in den Gebirgen betrifft, so dringt der *B. terrestris* in die eigentlichen Hochtäler der Alpen nicht vor. Er unterscheidet sich auch darin vom *B. lucorum*. Er liebt die wärmeren Regionen und nur in einem Teilgebiet seiner Verbreitung kommen beide Arten vor. *B.*

terrestris ist eine Steppenform und zwar noch ausgesprochener als die vorgenannte Art. Das geht auch daraus hervor, daß sie in den Marschen von Schleswig-Holstein häufiger als in der benachbarten Geestlandschaft auftritt, wo der *B. lucorum* die häufigere Erscheinung ist. Ich nehme an, daß die ursprüngliche Heimat das *B. terrestris* die Steppen des südlichen Rußlands und des benachbarten Teiles von Asien sind. Die Art ist dann nach Westen vorgedrungen, hat über die iberische Halbinsel den nordwestlichen Teil Afrikas und die Kanarischen Inseln erreicht. Mit dem Zurückweichen des Inlandeises in Europa ist sie auch nach Norden vorgedrungen.

Die Literaturangaben über das Vorkommen der beiden vorgenannten Arten, besonders des *B. terrestris*, sind zum Teil unbrauchbar, weil sie sogar noch in jüngster Zeit nicht immer auseinander gehalten worden sind. Auch sind die Fundortsangaben zuweilen irreführend. So werden als Fundorte des *B. lucorum renardi* von Korsika Orte an der Küste bezeichnet, während sie in Wirklichkeit sich auf benachbarte höhere Lagen beziehen.

3. *Bombus magnus* O. Vogt. Diese Art, die in ihrer taxonomischen Bedeutung bisher nicht erkannt wurde — einzelne Varianten wurden teils dem *B. lucorum*, teils dem *B. terrestris* und *sporadicus* zugeordnet — kommt in einem großen Gebiet Europas zerstreut vor. Sie findet sich in Deutschland besonders auf der Insel Sylt, in der Mark Brandenburg, vereinzelt in Mecklenburg, Pommern, Nordhannover, häufig im Fichtelgebirge und bei Fürth. Außerhalb Deutschlands kommt sie auf den Orkney-Inseln, in Holland, im südlichen Skandinavien, in Südfinnland, im Baltikum, in Polen, in den Pyrenäen und in Lappland vor. In Asien erscheint sie in besonderen Rassen im Iran, Borochorogebirge, in Turkestan, in Kansu, der noerdlichen Mongolei, im Ussurigebiet und an anderen Orten. Sie vertritt vikariierend weiträumig in Asien den *B. lucorum*. Wahrscheinlich liegt auch hier das Kerngebiet unserer Art, von wo aus sie nach Europa eingewandert ist.

4. *Bombus burjaeticus* Krüger. Die Art kommt in Baikalien, auf dem Witim-Plateau und in Manshukuo vor. Der bisher bekannte noerdlichste Fundort ist Jakutsk.

5. *Bombus sporadicus* Nyl. Die Art kommt zerstreut im Norden Europas vor und tritt in Norwegen, Schweden, Finnland und Nordrußland auf. In Asien ist sie von Baikalien bekannt geworden und erscheint nach meiner Auffassung als besondere Rasse im Ussurigebiet. Ich nehme als Ursprungsgebiet das Vorgelände des diluvialen Inlandeises an, lasse es aber dahingestellt, ob die Urheimat in Europa oder Asien liegt.

6. *Bombus sapporoensis* Cock. Vorkommen in Japan, im Osten Chinas und im Ussurigebiet.

7. *Bombus ignitus* Smith. Auch diese Art ist auf das fernoestliche Gebiet beschränkt und kommt in Japan, China und Korea vor.

8. *Bombus patagiatus* Nyl. In Europa ist diese Art nur im Nordosten bekannt geworden. In Asien ist sie im Norden weit verbreitet und reicht bis in das Ussurigebiet. Ueber die Südgrenze der Verbreitung ist nichts bekannt.

9. *Bombus vasilievi* Skor. Diese Art bewohnt ein nur eng begrenztes Gebiet. SKORIKOV gibt als Fundorte Charbin und die Provinz Gansu, BISCHOFF Nordost-

china an. Einzelne Weibchen von Inn-shan in der Mongolei fasse ich als zu einer besonderen Rasse gehöerig auf.

10. *Bombus malaisei* Bischoff. Diese Art ist bisher nur von Kamtschatka bekannt geworden.

DIE RASSEN EINIGER ARTEN DER UNTERGATTUNG *Terrestribombus*

Wie eingangs bemerkt, weichen Rassen durch konstante oder fast konstante Merkmale und zwar meistens durch mehrere, selten nur durch ein Merkmal ab. Diese Rassen koennen in gewissen anderen Koerperbezirken eine geringere oder stärkere Variabilität zeigen. Diese Merkmale gehoeren dann zu den fluktuierenden Varianten. Wir unterscheiden also integrierende und spezialisierte (variable) Merkmale einer Rasse. Ferner koennen gewisse Individuen in groeßerer oder geringerer Anzahl Merkmale haben, die nur dieser Rasse eigentümlich sind. Wir wollen sie als accidentielle Merkmale bezeichnen. Da nur einzelne Individuen Träger derselben sind und nicht auf ein Teilgebiet der Rasse beschränkt sind, dürfen sie nicht als zu einer Unterrasse oder Natio im Sinne SEMENOVs gehöerig bezeichnet werden.

I. Die Rassen des *Bombus lucorum* (L.)

A. Rassen mit braun behaarten Endtergiten.

Bombus lucorum, Rasse *renardi* Radoszkowski.

Weibchen. Sehr kurzhaarig und etwas groeßer als die Nominatform. Gesicht und Beine ausgedehnt braun behaart. Collare fehlt, die wenigen zuweilen auftretenden hellen oralen Haare gelbbraun. 2. Tergit mit schmaler gelbbrauner Binde. 3. Tergit zuweilen mit oralen braunen Haaren (accidentiell Merkmal). Der caudale Teil des 4. und die folgenden Tergite braun behaart. Corbiculahaare hellrotgelb.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt, aber die Rassenmerkmale schwächer ausgebildet. Die fulvozionate Färbung fehlt. Corbiculahaare fast gelb.

Männchen. Collare und Abdominalbinde braungelb. 3. Tergit mit stark variabler brauner Behaarung (accidentiell Merkmal). 4. Tergit zum Teil braun, 5. und 6. braun mit caudalem gelblichem Saum, das 7. braun. Unterseite und Beine braungelb, 2. und 3. Tibia mehr rotgelb. Pulverulenz stark entwickelt. Als weiteres Rassenmerkmal ist die besonders ausgesprochene Farbdifferenz zwischen den Weibchen und Männchen, wie sie bei den übrigen Vertretern der Art in so polare Weise sonst nicht vorkommt, anzusehen.

Vorkommen nur auf Korsika.

Diese Rasse ist die einzige, deren Analtergite braun behaart sind.

B. Rassen mit weiß behaarten Endtergiten.

Bombus lucorum, Rasse *aritzoensis* Krüger.

Weibchen. Collare fehlt oder auf wenige gelbe Haare beschränkt. 2. Tergit mit gelber Binde. Helle Haare der Corbicula gelbbraun bis gelb. Chitin der Corbicula braun.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt, aber Gesicht häufig mit gelbbraunen Haaren. Collare zuweilen deutlicher. Die hellen Corbiculahaare noch gelber getönt.

Männchen. Wie die Weibchen, aber Gesicht und Stirn gelb behaart. In der Gesamtfärbung der terrestrioiden Männchenform nahestehend. Pulverulenz schwach.

Besonders charakteristisch ist das Fehlen des Collare bei den Weibchen.

Vorkommen nur auf Sardinien.

Bombus lucorum, Rasse *cimbricus* nov.

Weibchen. Behaarung länger als bei der Nominatform. Die niedrigen Gradus des Collare sind häufiger als bei irgendeiner anderen Population des europäischen Festlandes. Abdominalbinde in der Regel verschmälert. Gesicht häufig ausgedehnt braun behaart, ebenso die Corbicula.

Arbeiter. Im allgemeinen wie die Weibchen gefärbt.

Männchen. Collare, die gelbe Behaarung des Gesichtes, des Episternum, des 1. und 3. Tergites bis auf geringe Reste reduziert. Die Männchen gehören fast ausnahmslos der *terrestrioides*-Form an. Die Pulverulenz fehlt fast ganz. Behaarung länger als bei der Nominatform.

Die Farbabweichungen beziehen sich bei den Weibchen auf zahlreichere Individuen. Die längere Behaarung der Weibchen und Männchen und die starke Ausdehnung der schwarzen Behaarung bei den letzteren rechtfertigen die Aufstellung einer besonderen Rasse.

Vorkommen hauptsächlich auf Sylt. Auf der cimbrischen Halbinsel nimmt der *B. lucorum* gegen Süden fortschreitend immer mehr Farbelemente der Nominatform an.

Bombus lucorum, Rasse *arcticus* nov.

Weibchen. Wie die vorige Rasse mit verschmälelter Abdominalbinde, aber breiterem Collare (Neigung zur inversen Modalität). Braune Behaarung des Gesichtes und der Corbicula sehr gering. Behaarung noch länger als bei der vorigen Rasse.

Arbeiter wie die Weibchen gefärbt.

Männchen. Vorwiegend der Form *terrestrioides* angehörend. Behaarung sehr lang.

Vorkommen im nördlichsten Norwegen (Tromsö).

Bombus lucorum, Rasse *congruens* Krüger.

Weibchen. Gesicht schwarz. Collare sehr breit. Auch die Abdominalbinde breiter als bei der Nominatform. Färbung der Binden goldgelb. Corbiculahaare schwarz.

Arbeiter und *Männchen* liegen nicht vor.

Vorkommen nur in den Pyrenäen.

Bombus lucorum, Rasse *ochraceocinctus* nov.

Weibchen. Der Nominatform nahestehend, aber Collare breiter. Binde des 2. Tergites jedoch relativ schmal (Neigung zu inverser Modalität). Farbton der

Binden nicht so leuchtend gelb wie bei der Nominatform, sondern bleich ocker-gelb, jedoch ist Nachprüfung an farbfrischen Weibchen und damit die Wertung des Ethnos als Rasse noch erforderlich. Behaarung länger als bei der Nominatform.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt. Pulverulenz sehr stark ausgeprägt.

Männchen. Wie die Nominatform, aber 3. Tergit mit im allgemeinen ausge-dehnter gelber Behaarung. Pulverulenz stark.

Vorkommen nur im Kaukasus.

Bombus lucorum, Rasse *terrestriformis* O. Vogt.

Weibchen und *Arbeiter*. Collare und Abdominalbinde sehr breit, im Farbton von der mit ihr vorkommenden Rasse *lucoformis* des *B. terrestris* nicht zu unter-scheiden.

Arbeiter und *Männchen* liegen nicht vor.

Vorkommen. Bei Konstantinopel und auf dem Olymp bei Brussa.

Bombus lucorum, Rasse *terrestricoloratus* Krüger.

Weibchen. Von der Nominatform durch die sattbraunen Binden und die sehr kurze Behaarung abweichend.

Arbeiter und *Männchen* liegen nicht vor. Um den Rassencharakter zu klären, muss weiteres Material untersucht werden.

Vorkommen: Nordtibet.

Bombus lucorum, Rasse *minshanicola* Bischoff.

Weibchen. Sie stehen der Nominatform nahe, aber das Untergesicht mit aus-gedehnter brauner Behaarung und das 4. Tergit ganz schwarz behaart.

Der Rassencharakter auch dieser Form ist nicht ganz sicher.

Vorkommen: Kansu.

Bombus lucorum, Rasse *alaiensis* Reinig.

Weibchen und *Arbeiter*. Collare und Binde des 2. Tergites sehr breit, im Farb-ton dunkler als bei der Nominatform. Auffallend ist der weiße Schimmer des Col-lare. Corbicula zum Teil gelb behaart. Behaarung sehr kurz.

Männchen liegen nicht vor.

Obleich das vorliegende Material nur gering ist, glaube ich nicht fehl zu gehen, daß wir es hier mit einer besonderen Rasse zu tun haben.

Vorkommen im Alai und in den Pamiren.

Bombus lucorum, Rasse *albocinctus* Smith ¹⁾.

Weibchen. Sie unterscheiden sich von der Nominatform durch die sehr breiten weißen Binden.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt.

Männchen liegen nicht vor.

Wahrscheinlich gehoert der *B. lucorum* von Kamtschatka wegen der nicht rein weißen sondern der leicht gelblichen Toenung der Binden einer besonderen Rasse an, für die ich die Bezeichnung *pallidocitrinus* vorschlage.

¹⁾ Fußnote bei der Korrektur von G. KRUSEMAN: Locus typicus ebenfalls Kamtschatka.

II. Die Rassen des *Bombus magnus* O. Vögt.*Bombus magnus*, Rasse *latocinctus* Krüger.

Weibchen. Gesicht mit ausgedehnter kurzer greisgelber Grundbehaarung. Scutellum mit caudalen gelben Haaren. 1. Tergit fast stets ausgedehnt gelb behaart. Der beiderseitige weißliche Haarfleck desselben ist ein accidentielles Merkmal¹⁾. Analtergite fast stets gelblich oder bräunlich behaart.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt, aber Analtergite weiß.

Männchen. Wie die Nominatform gefärbt. 2. Tergit fast stets braungelb.

Vorkommen: Sehr verbreitet, aber zerstreut in einem großen Bereich Zentral-europas.

Bombus magnus, Rasse *luteostriatus* Krüger.

Weibchen. Die gelben Binden breiter als bei der Nominatform. Farbton der Binden goldgelb, in diesem von der mit ihm zusammen fliegenden Rasse *congruens* des *B. lucorum* nicht zu unterscheiden. Behaarung kürzer als bei der Nominatform.

Arbeiter noch nicht bekannt.

Männchen. Das einzige in der VOGTschen Sammlung vorhandene Männchen läßt natürlich ein Urteil über die spezielle Färbung nicht zu.

Vorkommen. Bisher nur aus den Pyrenäen bekannt, aber wahrscheinlich auch in Nordspanien verbreitet.

Bombus magnus, Rasse *borochorensis* Krüger.

Weibchen. Collare sehr breit, aber Binde des 2. Tergites schmaler als bei der Nominatform. Farbton der Binden leuchtend gelb. Modalität der kurzen hellen Grundbehaarung des Gesichtes von der der vorigen Rassen abweichend. Kleiner als die Nominatform und kürzer behaart.

Arbeiter. Im allgemeinen wie die Weibchen gefärbt, aber Stirn und Scheitel zum Teil gelb behaart und die Binde des 2. Tergites breiter. Gelbe Behaarung des Scutellum, Episternum und des 1. Tergites reichlicher.

Männchen. Die gelbe Behaarung ausgedehnter als bei der Nominatform, besonders auf dem 3. Tergit.

Vorkommen: Borochoberge.

Bombus magnus, Rasse *turkestanicus* Krüger.

Weibchen. Farbton der Binden bräunlichgelb. Kleiner als die Nominatform. Lange Haare der Corbícula mehr oder weniger gelblich. Modalität der hellen kurzen Grundbehaarung des Gesichtes von der der vorigen Rassen verschieden. Behaarung kurz und glatt.

Arbeiter. Im allgemeinen wie die Weibchen gefärbt, aber wie bei den Arbeitern der vorigen Rasse der Scheitel mit gelben Haaren.

Männchen. Die gelbe Behaarung weniger ausgedehnt als bei der vorigen Rasse.

Vorkommen: Ostturkestan.

¹⁾ Dieser wurde außerdem noch bei einem Weibchen der Rasse *mongolicus* festgestellt.

Bombus magnus, Rasse *mongolicus* O. Vogt.

Weibchen. Sehr kurz behaart. Collare und Binde des 2. Tergites breiter als bei der Nominatform, ersteres leuchtend hellgelb mit ockerartigem Einschlag und weiß schimmernd, letzteres mehr citronenfarbig. 1. Tergit in der Mitte gelb behaart.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt.

Männchen. Nicht genügend bekannt.

Die Allgemeingültigkeit der Merkmale ist an einem grösseren Material nachzuprüfen.

Vorkommen: noerdliche Mongolei.

Bombus magnus, Rasse *laevis* Krüger.

Weibchen. Behaarung kürzer als bei irgendeiner anderen Rasse, kleiner als die Nominatform. Collare und Abdominalbinde blassgelb, ersteres relativ schmal. Episternum mit ausgedehnter gelber Behaarung. Ueber die Modalitäten bei dieser und der vorangehenden Rasse kann noch kein Urteil abgegeben werden, auch hier ist die Allgemeingültigkeit der Merkmale an einem größeren Material nachzuprüfen.

Arbeiter und *Männchen* liegen nicht vor.

Vorkommen: Ussuri-Gebiet.

Bombus magnus, Rasse *lantschouensis* O. Vogt.

Weibchen. Das ganze Gesicht mit kurzer grauer Grundbehaarung, ebenfalls Stirn und Scheitel. Ob die mehr oder weniger braune Bindenfärbung, die braune Behaarung des dorsalen Bezirkes des Episternum, des oralen Teiles des Scutellum sowie der ersten beiden Tergite auf einer Verschmutzung beruht, wie REINIG meint (i.l.), muss nachgeprüft werden.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt.

Männchen. Die wenigen Exemplare lassen eine Bestimmung des Farbcharakters nicht zu. Auch hier kann eine Verschmutzung der Behaarung vorliegen. Zweifelhafte ist auch, ob die ausgedehnte helle Behaarung des 3. Tergites eine Rasse-eigenschaft darstellt.

Vorkommen: Lan-tschou.

Bombus magnus, Rasse *iranicus* Krüger.

Weibchen. Binden sehr breit und von stumpfgelbem Kolorit. Behaarung kürzer als bei der Nominatform. Ueber die Modalität der kurzen hellen Grundbehaarung des Gesichtes kann bei dieser wie auch bei der vorigen Rasse noch kein Urteil abgegeben werden.

Arbeiter und *Männchen* liegen nicht vor.

Meine Auffassung, daß es sich um eine besondere Rasse handelt, muss an einem größeren Material nachgeprüft werden.

Vorkommen: Nur vom Elburs bekannt.

III. Die Rassen des *Bombus terrestris* (L.)

Bombus terrestris, Rasse *holsaticus* nov.

Weibchen. Collare oft fehlend oder reduziert. Chitin der Corbicula schwarz.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt, jedoch zeigen sie den Melanismus nicht so ausgeprägt.

Männchen. Von der Nominatform kaum abweichend.

Vorkommen: Schleswig-Holstein.

Diese Rasse weicht nur durch ein Merkmal, nämlich durch das stets schwarze Chitin der Corbicula von der Nominatform ab.

Bombus terrestris, Rasse *virginalis* Smith.

Weibchen. Die Analtergite braun behaart und das 4. Tergit fast stets schwarz.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt, aber das Collare und die Abdominalbinde breiter. Die braune Behaarung der Analtergite geringer entwickelt.

Männchen. Wie die Weibchen gefärbt, aber die Binden breiter und die braune Behaarung fast nur auf das 4. Tergit beschränkt.

Vorkommen: England, Schottland und Irland.

Bombus terrestris, Rasse *calabricus* nov.

Weibchen. Binden sehr breit, bräunlichgelb, etwas heller als bei der Nominatform. Chitin der Corbicula schwarzbraun.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt.

Männchen. Liegen nicht vor.

Vorkommen: Calabrien.

Bombus terrestris, Rasse *sassaricus* Tournier.

Weibchen. Gesicht zum Teil braun behaart. Collare fehlt oder stark reduziert. Binde des 2. Tergites verschmälert, fast so hell wie beim *B. lucorum*. 3. Tergit schwarz behaart, seltener mit oralen braunen Haaren. 4. Tergit mit brauner Grenzbehaarung, 5. Tergit zuweilen, 6. stets braun behaart. Corbicula und 2. Tibia, zuweilen auch das 2. und 3. Femur braun behaart. Chitin der Corbicula hellfuchsrot.

Arbeiter. Wie die Weibchen mit geringen Abweichungen.

Männchen. Wie die Weibchen und Arbeiter gefärbt, aber das Gesicht mit mehr braunen Haaren.

Vorkommen: Sardinien.

Bombus terrestris, Rasse *xanthopus* Kriechbaumer.

Weibchen. Gesicht ausgedehnt braun behaart, die schwarzen Haare des Scheitels graustichig. Collare fehlt. Schwarze Haare des Episternum graustichig, dasselbe ventral oft braun behaart. Binde des 2. Tergites fehlt oder stark reduziert. 3. Tergit oft mit braunen Haaren. Die Endtergite mit Ausnahme des oralen schwarz behaarten und des apikalen schwarz behaarten Teiles des 6. Tergites intensiv braun behaart. Chitin der Corbicula und Tibien rot- bis hellrotbraun.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt.

Männchen. Wie die Weibchen und Arbeiter gefärbt, aber die gelben Haare des Thorax und der Abdominalbinde mehr oder weniger zahlreich.

Vorkommen nur auf Korsika.

Bombus terrestris, Rasse *pyrenaicus* nov.

Weibchen. Collare und Binde des 2. Tergites sehr breit, heller als bei der

Nominatform. Gesicht, Episternum, Scutellum und Beine mit sehr ausgedehnter rotbrauner Behaarung. 3. Tergit nicht selten mit oralen braunen Haaren.

Arbeiter und *Männchen* liegen nicht vor.

Vorkommen: Pyrenäen.

Bombus terrestris, Rasse *balearicus* Krüger.

Arbeiter. Gesicht mehr oder weniger braun behaart. Binden sehr breit, und von bleichgelbem, fast beigefarbigem Kolorit. Beine ausgedehnt braun behaart. Chitin der Corbicula stets schwarz.

Weibchen und *Männchen* liegen nicht vor. Die Rassenberechtigung dieser Form muss durch Untersuchung der Weibchen und Männchen sowie eines größeren Materials von Arbeitern noch nachgeprüft werden.

Vorkommen: Baläaren.

Bombus terrestris, Rasse *lusitanicus* Krüger.

Weibchen. Gesicht und Beine braun behaart. Die Binden leuchtend gelbbraun, sehr breit. Episternum ventral immer braun, nicht selten auch das Scutellum (letzteres ist ein accidentielles Merkmal). 3. Tergit oral mit braunen Haaren. 4. weiß, fast ohne schwarze Haare, mit bräunlich verdunkeltem Saum. Chitin der Corbicula schwarzbraun.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt, aber die braune Behaarung weniger ausgedehnt.

Männchen. Wie die Weibchen gefärbt, aber Scheitellkante mit gelben Haaren.

Vorkommen: Portugal.

Bombus terrestris, Rasse *lucoformis* Krüger.

Weibchen. Farbton der sehr breiten Binden stumpf hellgelb, Episternum dorsal gelb behaart. Analtergite zuweilen leicht gelblich getoent. Haare der Corbicula roetlichgelb oder roetlichbraun. Chitin der Corbicula rotbraun.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt.

Männchen. Wie die Weibchen und Arbeiter gefärbt, aber die Binden noch heller gelb. Untergesicht, Stirn, Scheitellkante und Episternum zum Teil gelb behaart.

Vorkommen: Sizilien, Griechenland, Umgebung von Konstantinopel, Kleinasien, Kreta und Transkaukasien.

Bombus terrestris, Rasse *uralicola* Krüger.

Weibchen. Das sehr breite Collare hellbräunlichgelb. Binde des 2. Tergites hellgelb mit grünlichem Ton. Chitin der Corbicula dunkelbraun.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt.

Männchen. Wie die Weibchen gefärbt, aber Gesicht, Stirn, Scheitel, Episternum und 1. Tergit (!) mit mehr oder weniger gelben Haaren.

Vorkommen: Orenburg. Möglicherweise gehoeren auch einige Exemplare der VOGTschen Sammlung aus Turkestan zu dieser Rasse.

Bombus terrestris, Rasse *canariensis* Pérez.

Weibchen. Bis auf die weißen Analtergite schwarz behaart. Chitin der Corbicula schwarz bis dunkelbraun. Groößer als die Nominatform.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt, aber der Prothorax mit einzelnen oralen gelben Haaren und das Chitin etwas heller.

Männchen. Wie die Arbeiter gefärbt, aber Prothorax mit noch mehr gelben Haaren.

Vorkommen: Auf den Kanarischen Inseln.

Bombus terrestris, Rasse *africanus* O. Vogt (i.l.).

Weibchen. Das sehr breite Collare und die Binde des 2. Tergites hellbräunlichgelb. Chitin der Corbicula schwarz.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt, aber das Chitin der Corbicula etwas heller.

Männchen. Untergesicht und Stirn fast ganz gelb behaart, sonst wie die Weibchen und Arbeiter gefärbt.

Vorkommen: Algier und Tunis.

IV. Die Rassen des *Bombus burjaeticus* Krüger.

Bombus burjaeticus, Rasse *virescens* Krüger.

Männchen. Das Gelb der Binden ausgesprochen grüngelb. 4. Tergit schwarz, die folgenden mit mehr oder weniger schwarzen Haaren. Die gelbe Behaarung reichlicher als bei der Nominatform.

Weibchen und *Arbeiter* liegen nicht vor.

Vorkommen: Manshukuo.

Die einzige bekannte Form der Art.

V. Die Rassen des *Bombus sporadicus* Nylander.

Von dieser Art ist bisher nur die Rasse *czerskianus* O. Vogt bekannt geworden. Sie zeichnet sich durch die sehr kurze Behaarung aus. Da nur sehr wenige Weibchen und Männchen vorliegen, kann über die speziellen Farbmerkmale noch nichts ausgesagt werden. Sie kommt im Ussuri-Gebiet und wahrscheinlich auch in Manshukuo vor. Ob die Form *sachalinensis* eine besondere Rasse darstellt, ist mit Bestimmtheit noch nicht erwiesen. Sehr wahrscheinlich spaltet sich die Art in noch andere Rassen. Diesbezüglich sind noch die europäischen Formen eingehend zu untersuchen.

VI. Die Rassen des *Bombus patagiatus* Nylander.

Bombus patagiatus, Rasse *brevipilosus* Bischoff.

Weibchen. Sehr kurzhaarig. Gesicht und Corbicula meistens ausgedehnt braun behaart. Collare breit, die interalare schwarze Binde daher sehr schmal.

Arbeiter. Wie die Weibchen gefärbt, aber Gesicht und Corbicula mit viel mehr schwarzen Haaren.

Männchen. Wie die Weibchen und Arbeiter gefärbt, etwas kürzer behaart als die des Ethnos von Baikalien.

Vorkommen: Ussuri-Gebiet.

Bombus patagiatus, Rasse *pseudosporadicus* Bischoff.

Weibchen. Gesicht mit kurzer gelblichgrauer Grundbehaarung, lange Haare schwarz. Collare, Scutellum, Episternum, 1. und 2. Tergit braungelb.

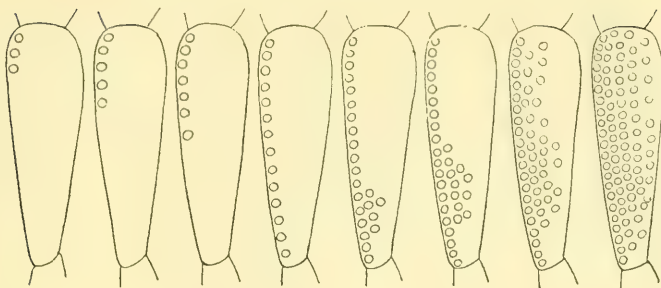


Abbildung 25. Die Ausbreitung der weißen Behaarung auf der Vorderseite des 3. Femur bei den Weibchen des *B. patagiatus*. Die schwarze Behaarung ist fortgelassen.

Arbeiter und Männchen liegen nicht vor.

Vorkommen: Sui Yuan.

Bombus patagiatus, Rasse *beickianus* Bischoff.

Weibchen. Gesicht und Corbicula schwarz behaart. Collare blaß citronenfarbig, ebenso das Episternum im dorsalen Teile, ventral wie auch das Scutellum heller gelblich, fast weiß. 1. Tergit citronenfarbig, 2. noch intensiver gelb. Sehr kurzhaarig.

Arbeiter und Männchen liegen nicht vor.

Vorkommen: Tchili und Sinin-gebirge.

Bombus patagiatus, Rasse *minshanensis* Bischoff.

Weibchen. Collare mit reichlicheren eingesprengten schwarzen Haaren, hell ockerfarben, auch das 1. und 2. Tergit so gefärbt, letzteres also nicht mit grünlicher Färbung. Länger behaart als die Rasse *brevipilosus*.

Arbeiter und Männchen liegen nicht vor.

Vorkommen. Süd Kansu.

Bombus patagiatus, Rasse *sajanicus* Bischoff.

Weibchen. Collare schmal, Scutellum mit nur spärlichen hellen Haaren. Binde des 2. Tergites weniger grünlich.

Arbeiter und Männchen wie die Weibchen gefärbt.

Vorkommen. Kansu, Tunkun Sajan.

Die von uns gegebene Aussonderung der Rassen des *Bombus patagiatus* kann nur eine vorläufige sein, weil das vorliegende Material zu gering ist. Es braucht auch wohl kaum erwähnt zu werden, daß sie nicht erschöpfend sein kann, da sie, abgesehen von Europa, in einem ungeheuer großen Teil Asiens mit seinen abwechslungsreichen klimatischen Bedingungen verbreitet ist. Wir stehen hier also erst an einem Anfang. Bei dieser Gelegenheit muss einmal — und das gilt nicht nur für unsere Art — betont werden, daß ein planloses Sammeln einiger weniger Exemplare in unserem Sinne nicht förderlich für die Kenntnis der Rassen, geschweige der Ethna sein kann, ja, ein solches Sammeln kann sogar nur verwirrend wirken. Ein sehr wichtiges Rassenmerkmal scheint mir besonders beim *B. patagiatus* die wechselnde Länge der Behaarung zu sein, wie sie besonders bei den

Weibchen, weniger bei den Männchen, auftritt. Wahrscheinlich dürfte der *B. patagiatus* von Rußland mit langer, der von Baikalien mit kürzerer und der des Ussuri-Gebietes mit ganz kurzer Behaarung gewissermaßen die Grundrassen darstellen. Ich schlage deshalb im Einklang mit der Bezeichnung *brevipilosus* Bischoff des Ussuri-Gebietes für die russische Form den Namen *longipilosus* und die von Baikalien den Namen *mediopilosus* vor. Ob nicht vielleicht die von BISCHOFF beschriebenen Formen *pseudosporadicus*, *beickianus*, *minshanensis* und *sajanicus* nur Unterrassen sind, lasse ich dahingestellt.

ALLGEMEINES ZUR CHROMATIK DER UTERGATTUNG *Terrestribombus*

Die Färbung hat bei den meisten Arten einen ausgesprochen segmentalen Charakter. Sie besitzen bei ausgedehnt schwarzer Behaarung hell behaarte Endtergite und helle, meistens gelb behaarte Binden auf dem Thorax und dem 2. Tergit. Ausnahmen sind folgende Rassen bzw. Arten: *xanthopus*, *renardi*, *canariensis* und *ignitus*, während beim *arizoensis* nur das Collare in Fortfall kommt. Aber auch bei diesen finden sich bei einer größeren oder geringeren Anzahl von Individuen gelbe Haare als Restbestand der Binden. Bei den Männchen kann dieser segmentale Charakter noch weitergehend erhalten bleiben. Nur beim *B. lucorum* scheint er bei oberflächlicher Betrachtung wegen der Pulverulenz oft eine mehr diffuse Farbverteilung zu haben, aber eine genauere Analyse konnte auch in diesem die segmentale Färbung aufdecken. Die größte Neigung zum Melanismus hat die Art *B. ignitus*, dann folgen der *B. terrestris* und *lucorum*. Dagegen bleiben die gelben, weißen oder anders gefärbten Binden bei den Arten *B. magnus*, *burjaeticus*, *sporadicus*, *patagiatus*, *sapporoensis*, *vasilievi* und wahrscheinlich auch beim *B. malaisei* immer in voller Ausbildung bestehen. Der *B. lucorum* zeigt im männlichen Geschlecht bei der hellen Form einen ausgesprochenen Flavismus und weicht darin besonders vom *B. terrestris* ab. Bei den Weibchen des *B. lucorum*, *terrestris* und *magnus* werden oft die Haare des Gesichtes und der Corbicula braun bzw. rotbraun. Auch andere Arten zeigen dieses Verhalten. Die kurze helle Grundbehaarung finden wir ebenfalls bei verschiedenen Arten, wie auch das Verschwinden der schwarzen Cilienhaare des 2. Tergites. Bei manchen europäischen, besonders aber bei den asiatischen, Arten sehen wir, daß durch Einmischung interalarer heller Haare, zum Beispiel bei den Arten *B. burjaeticus*, *vasilievi* und *patagiatus*, das Collare sich caudal verschwommen absetzt. Bei verschiedenen Rassen und Arten färben sich die sonst weißen Analtergite rot, so beim *B. ignitus*, *sapporoensis* und den Rassen *virginalis* und *xanthopus*, während andere Arten nicht davon berührt werden. Wir koennen diese Betrachtung noch fortsetzen, doch genügt sie für unseren Zweck. Wir sehen nämlich, daß, obwohl die Arten unserer Untergattung sich in mannigfaltiger Weise chromatisch von einander unterscheiden, diese Abweichungen sich doch auf nur wenige Farbelemente zurückführen lassen, umso mehr als die eunomische Gerichtetheit weitgehend übereinstimmt. Diese Gemeinsamkeit dürfte auf einer partiell gleichen inneren Konstitution beruhen. Auch dort, wo die Farbcharaktere anderer Untergattungen mit der unseren übereinstimmen, dürfte dasselbe gelten. Andererseits weisen chromatische Differenzen innerhalb der Gattung und der Untergattung auf innere konstitutive Differenzen hin.

SCHLUSSBETRACHTUNGEN

Unsere Untersuchungen sollten feststellen, wie weit die Ethna durch äussere Merkmale charakterisiert sind, zweitens, ob die Verschiedenheiten auf Abweichungen der inneren Konstitution hinweisen, drittens, in wieweit die gefundenen Variationen auf solche der VOGTschen Variationsfelder zurückzuführen sind. Die erste Frage wurde durch die Beschreibung der Ethna und geographischen Rassen positiv dahin beantwortet, daß sie weitgehend durch äussere Merkmale charakterisiert sind. Die Beantwortung der dritten Frage ergab voellige Uebereinstimmung mit den Variationsfeldern von C. und O. VOGT, die noch zum Teil weiter unterteilt werden konnten. Es verbleibt die Beantwortung der zweiten Frage, die zwar mit der ersten in innigem Zusammenhange steht, aber noch nicht diskutiert wurde, was nun im folgenden geschehen soll.

Für keine Tierart kann ohne weiteres behauptet werden, daß differente Merkmale, seien es Skulptur- oder Farbmerkmale, auf Abweichungen der inneren Konstitution hinweisen. Denn, wenn es Formen gibt, die solche Stigmata innerer Verschiedenheiten nicht besitzen, so koennte a priori auch das Fehlen innerer konstitutioneller Verschiedenheiten bei Vorhandensein äusserer Abwandlungen im Bereiche der Moeglichkeit liegen, wenn uns diese Reziprozität auch nicht wahrscheinlich erscheint. Der erste Fall ist zum Beispiel bei den Hummelarten *B. distinguendus* und *muscorum* realisiert, die in weiten Distrikten ihrer Verbreitung weder in skulptureller noch chromatischer Beziehung variieren, und von denen man doch annehmen muss, daß auch sie in geographische Rassen aufgespalten sind.

Weil nun keine experimentellen Forschungen vorliegen, welche die Frage klären koennten, ob bei Hummeln, speziell bei der Untergattung *Terrestribombus*, Beziehungen zwischen inneren und äusseren Eigenschaften vorhanden sind, sind wir darauf angewiesen zu prüfen, ob es Indizien gibt, die eine solche Beziehung wenigstens wahrscheinlich machen. Solche sehr bedeutsamen Indizien gibt es nun aber bei den Hummeln in den Erscheinungen der regionalen Konvergenz und Gradation, die O. VOGT schon in den Jahren 1909 und 1911 in eingehender Weise beschrieben hat. Wir müssen wegen ihrer prinzipiellen Bedeutung wenigstens einige der prägnantesten von diesem Forscher angeführten Fälle kurz berühren. Unter regionaler Konvergenz verstehen wir die Parallelvariation verschiedener Sippen an gleichem Orte. So kommen bei 15 Hummelarten im Kaukasus (mit Einschluss Transkaukasiens und der kleinasiatischen Hochebene) weiße oder grauweiße Binden auf Thorax und Hinterleib vor. Dazu gehoeren *B. lapidarius caucasicus* und *lapidarius incertus*, *sicheli*, *rudivarius simulatilis*, *pomorum brodmannicus*, *mendax handlirschianus*, *mastrucatus wurfleini*, *elegans canus*, *intercedens*, *alboluteus*, *uralensis*, *silvarum lederi* und *convergens*, *cullumanus apollineus*, *niveatus*, *zonatus calidus* und *asiaticus pallidofasciatus*. Sie alle sind an anderen Orten abweichend gefärbt. Acht dieser Arten kommen mit gelben Binden in den Alpen und Pyrenäen vor und sechs derselben sind in den Pyrenäen stärker gelb gebändert als in den Alpen. Letztere Differenz zeigt auch der im Kaukasus nicht vorkommende *B. lapponicus*. Auch die melanisierende Region, welche den Süden Englands, Südkandinavien, die dänischen

Inseln, Jütland und Schleswig-Holstein umfaßt, ist ein weiteres Konvergenzgebiet. Folgende Arten zeigen hier den Melanismus: *B. pratorum* mit der Varietät *styriacus*, *hortorum* v. *nigricans* und v. *quasifidens*, subsp. *subterraneus*, *terrestris* und *lucorum* mit den *cryptaroiden* Varianten *agrorum minorum* in Dänemark, *silv. silvarum* mit wesentlich graueren Binden als im Süden (*silvarum distinctus*). Dazu kommt daß der ungebänderte *B. lapponicus lugubris* auf den Nordwesten von Norwegen beschränkt ist. Aus Dänemark liegen mehrere Weibchen des *Psithyrus campestris* ohne Binden vor und einige Weibchen aus dem südlichen Norwegen haben zwar gelbe Thoraxbinden, aber diese sind „mit vielen schwarzen Haaren vermischt“. Die Weibchen und Arbeiter des *B. cullumanni* kommen in der melanisierenden Region nur ganz oder fast ganz ungebändert vor. Und auf Bornholm verliert der *B. silvarum* ganz seine Binden. Von den 28 Arten der Gattungen *Bombus* und *Psithyrus* sind die Weibchen und Arbeiter bei 13 Arten melanistisch gefärbt und zwar in mehr oder weniger ausgesprochenem Grade. In der Gegend des Hankasees in Ostasien nehmen die Rassen *B. equestris wüstnei*, *variabilis subbaicalensis* und der *Cullumanobombus controversus* eine einander äußerst ähnliche, aber bei ihnen im ganzen paläarktischen Gebiet sonst nicht vorkommende Färbung an. Ferner haben in diesem Gebiet die beiden erstgenannten Arten wie auch der *B. sicheli flavostriatus* und die Art *B. patagiatus* bei weißlichem Collare und 1. Tergit ein gelb behaartes 2. Tergit. Weiter westlich kommt diese flavostriäre Färbung analog bei der mongolischen Rasse *uniens* des *B. sicheli*, dem *separandus flavostriatus*, beim *keriensis* in Turkestan und dem *biroi flavostriatus* vor. Diese flavostriären Formen erscheinen also in einem zusammenhängenden Gebiet, fehlen aber durchaus nördlich davon, d.h., wir haben es auch hier mit einer konvergenten Färbung zu tun, die ein Zwischenglied zwischen einer weiß- und gelbgebänderten Form bildet. Als letztes Beispiel sei angeführt, daß die drei Arten *B. agrorum*, *variabilis* und *muscorum* in Nordostspanien identisch gefärbt sind. Ich habe mich bei dieser Aufzählung im wesentlichen auf die Weibchen beschränkt, bei denen die Konvergenz besonders deutlich in Erscheinung tritt. Von fast noch größerer Bedeutung ist die regionale Gradation. Wir verstehen darunter die Erscheinung, daß man eine Reihe von Gegenden linear mit einander verbinden kann, welche eine allmählich fortschreitende Stufenfolge einer bestimmten Variation bilden. Als Beispiel greife ich das Verhalten der Arten *B. lucorum*, *terrestris*, *runderatus* und *Ps. vestalis* heraus, die in Zentraleuropa gelbe Binden, weiße Analtergite und schwarze Corbiculahaare haben. In Spanien sind die Corbiculahaare bei der Form *ferrugineus* des *terrestris* und dem *runderatus typicus* rotbraun, auf Sardinien haben alle drei Hummelarten auch noch die gelbe Prothoraxbinde, während die Haare der Corbicula beim *lucorum* rotlichbraun werden. Auf Korsika haben alle 4 Arten rotbraune Haare an den Hintertibien und den Analtergiten, womit bei den Arten *terrestris*, *runderatus* und *vestalis* der Verlust aller Binden verbunden ist, während hier der *lucorum* noch die Abdominalbinde in eingeschränktem Maße behält. „Hier bilden also die Tiere Spaniens und Sardinien Zwischenstufen für die konvergente Umwandlung, welche die zentraleuropäischen Färbungen auf Corsica erfahren“ (VOGT 1909, p. 55). Hierbei ist zu bemerken, daß der spanische *Ps. vestalis* nicht bekannt ist.

Es fragt sich nun, ob außer den angeführten noch weitere Konvergenzen bei der Untergattung *Terrestribombus* vorkommen. Das ist der Fall. Wir haben gesehen, daß im Süden Europas die Binden des *B. lucorum* und *terrestris* wesentlich breiter sind als noerdlich davon. Im südoestlichen Balkan und in Kleinasien haben diese beiden Arten gleichgefärbte Binden, die in ihrem Kolorit durchaus von den zentraleuropäischen Tieren different sind. Bei diesem Merkmal kann auch von einer regionalen Gradation insofern gesprochen werden, als in noerdlicher Richtung die Anzahl der gleichgefärbten Individuen abnimmt. Wie die flavostriäre Färbung in einem zwar räumlich weiten, aber zusammenhängenden Gebiet erscheint, so auch die kurze graise Grundbehaarung des Gesichtes. Diese findet sich bei zahlreichen Arten unserer Untergattung, nämlich beim *B. patagiatius*, *burjaeticus*, *vasilievi*, *sapporoensis* und *sporadicus*, ferner bei verschiedenen Rassen des *B. magnus*. Von Interesse ist schließlich noch die übereinstimmend grünliche Toenung der gelben Haare bei den Arten *B. burjaeticus* und *distinquendus* in Baikalien.

Wir wenden uns nun folgenden Fragen zu. Wie weit erstreckt sich die Einwirkung der Selektion und kann das Entstehen neuer Eigenschaften einer Art oder eines Teiles derselben auf die Einwirkung des Milieus zurückgeführt werden? In welcher Weise wirkt die Mutabilität als artbildender oder als rassebildender Faktor, und kann solches überhaupt angenommen werden? Ist die Vererbung erworbener Eigenschaften, die jetzt meistens gänzlich geleugnet wird, doch als Erklärungsprinzip für die Umwandlung der Arten anzunehmen oder ist dafür wenigstens eine Denkmöglichkeit beizubringen? Und liegt die direkte Anpassung der Arten an die Umwelt im Bereich des Moeglichen?

In seiner grundlegenden Arbeit über das Artproblem hat O. VOGT sich um eine kausale Erklärung der Farbenvariabilität der Hummeln bemüht und festgestellt, daß sich zweifellos Beziehungen zwischen den Farbvariationen und dem Milieu ergeben, die, wie wir oben schon darlegten, in der regionalen Differenzierung, der regionalen Konvergenz und regionalen Gradation zum Ausdruck kommen. Die Untergattung *Terrestribombus* macht darin keine Ausnahme. Fraglich bleibt nur, ob diese Beziehungen zum Milieu kausal zu erklären sind. Der Autor, der auf Grund seiner Hummelstudien dem Selektionsprinzip bei der Bildung der Arten und Rassen im allgemeinen eine große Rolle zuschrieb, war der Ansicht, daß man doch nicht ohne weiteres die Farbvariationen auf Milieueinflüsse zurückführen dürfe. Da wir die Abhängigkeit der Färbung weder von dem Einfluss des Milieus noch von der Selektion experimentell geprüft hätten, koenne die Bedeutung des letzteren Prinzipes nur dadurch geklärt werden, ob es Anhaltspunkte dafür gibt, daß den Farbwerten an sich ein Selektionswert zukommt. In seiner Diskussion dieser Frage kam O. VOGT zu dem Ergebnis, daß weder direkt noch indirekt das Selektionsprinzip bei der Entstehung von Farbdifferenzen der Hummeln in Anwendung gebracht werden dürfe. Unter indirekter Wirkung der Selektion versteht der Autor den Fall, daß die Farbdifferenzen in Korrelation zu anderen erworbenen nützlichen Eigenschaften stehen und so gezüchtet werden. „Eine bestimmte Färbung wäre dann als der korrelative Ausdruck einer bestimmten Eigenschaft aufzufassen“. Nun hat O. VOGT die Ansicht, daß auch eine indirekte Wirkung der Selektion abzulehnen sei, nicht aufrecht erhalten, sondern ist neuer-

lich dafür eingetreten, daß die Farbmerkmale mindestens sehr häufig als Stigmata innerer erhaltungsmäßiger konstitutioneller Eigenschaften angesehen werden können. Hierdurch wird das Problem dahin verschoben, daß an die Stelle der Farbvariation die Variation innerer Eigenschaften gerückt wird. Indem ich einen Satz VOGTS variiere, dürfen wir nach dem vorgehenden wohl sagen, daß die direkte Hervorrufung der inneren konstitutionellen Veränderungen und damit die der Farbenveränderungen so sicher gestellt sind, wie es überhaupt ohne experimentellen Beweis nur irgend moeglich ist. Ich moechte in diesem Zusammenhang noch darauf hinweisen, daß solche Koppelungserscheinungen durch TIMOFIEFF-RESOWSKI bei *Drosophila* und durch KÜHN bei *Ephestia* und *Ptychopoda* festgestellt werden konnten, wodurch unsere Annahme bei den Hummeln eine wertvolle Stütze erfährt. Es gibt also genügend Gründe, mit der wahrscheinlichen „Moeglichkeit derartiger Bindungen zu rechnen“. Wir wollen aber durchaus nicht in Abrede stellen, daß auch noch andere Evolutionsmechanismen zu Biotypen mit Selektionswert führen können, so bei der heterozygoten Intrapopulationsheterosis von *Drosophila*-Arten. Und wie O. VOGT kürzlich noch besonders betont hat, kann eine Population durch Zuwanderung fremder Mutanten, seien es nun ethnogene oder rassogene, eine mehr oder weniger große Bereicherung erfahren. Es ist also eine chorologische Analyse des Verbreitungsgebietes einer Art von großem Werte.

Ehe ich auf die Untergattung *Terrestribombus* eingehe, sollen einige andere Hummelarten bezüglich der Verbreitung ihrer Rassen kurz behandelt werden. Der *B. agrorum* tritt in einem großen Teile Europas in einem bunten Gemisch von Varianten auf, nämlich in Deutschland, Mittel- und Nordfrankreich, einem Teil der Schweiz, in Belgien und Oesterreich und im mittleren Osteuropa. Im Süden Europas kommt die Rasse *pascuorum* vor, die in geographische Untergruppen zerfällt und zwar sind zu nennen der *dusmeti* Zentralspaniens, der *maculatus* der Pyrenäen, der *aquitaniae* G. Kruseman der Landes und der Dordogne, der *verhoeffi* G. Kruseman von Korsika, der *melleofacies* von Calabrien und Mittelitalien, der *pascuorum (typicus)* von Norditalien, der *intermedius* des Tessin und der *subdrenowskianus* von Kleinasien, welch letzterer noch wieder in Unterformen aufgespalten ist. Eine weitere Unterrasse der *pascuorum* ist der *bofilli* von Andalusien. In Portugal kommt die Rasse *rufostriatus* vor. In Nordostspanien tritt der *rufocitrinus* auf, der mit den beiden letzteren Formen nahe verwandte *freygessneri* lebt in Südfrankreich, Savoyen und der westlichen Schweiz. Auch im Norden gliedert sich der *B. agrorum* in zahlreiche Rassen. Die Form *septentrionalis*, welche nahe verwandt ist mit dem *freygessneri*, kommt in Nordwestschottland vor, der *romanioides* in Holland, *mniorum* in Seeland, *bicolor* im Küstengebiet des mittleren Norwegen, *erlandssoni* G. Kruseman im noerdlichen Norwegen, *barcai* bei Oslo und im mittleren Schweden, *romani* in Finnland. Dazu kommt im Süden noch die Rasse *rehbinderi* des Kaukasus. Es ist nun von Interesse, daß alle diese Formen rein nur in einem beschränkten Gebiet vorkommen. Obgleich trennende Schranken meistens nicht vorhanden sind, welche die Ausbreitung verhindern, tritt eine nennenswerte Infiltration der Nachbargebiete nicht ein. So gehoeren schon unmittelbar noerdlich des Brenners pascu-oide Exemplare wie auch typicoide zum Beispiel bei Bozen zu den Seltenheiten. Auch dem Vordringen des *B. freygessneri* sind nach Norden und Nordwesten

gewiss an sich keine Schranken gesetzt, und doch kommt in der westlichen Schweiz die reine Form schon seltener vor, wo sie sich mit anderen Formen mischt, und gehoert im südlichen Baden zu den Seltenheiten, wo ich im Hohen Schwarzwald nur ein Exemplar fing. Ebenso ist der *B. mniorum* auf Seeland beschränkt und nach jeder Richtung die Infiltration der Umgebung sehr gering. Dasselbe gilt für den *romanioides* von Holland, und der *rebbinderi* kommt nur im Kaukasus vor. Ganz analog und wohl noch einprägsamer ist das Verhalten des *B. variabilis*, einer Art, die O. VOGT eingehend taxionomisch untersucht hat. Er kommt ähnlich wie beim *B. agrorum* zu dem Ergebnis, daß „die zentraleuropäische Population aus vielen Farbkombinanten besteht, aber außerhalb ihres Wohngebietes nach allen Seiten immer einfoermiger werdende und so rassenbildende Populationen ausstrahlt“. Der Autor führt diese Erscheinung darauf zurück, daß die Art schon in frühen Zeiten, als sie durch das Vordringen der Gletscher in südliche Zonen abgedrängt wurde, zur Rassenbildung gelangt sei. Nach dem Zurückweichen des Inlandeises seien dann die Rassen vorgedrungen und hätten schon auf dem Zuge mit der Bastardierung begonnen, die dann ihren Hoehepunkt im zentraleuropäischen Gebiet erlangt habe. Ich halte diese Erklärung, die auf den *B. agrorum* mutatis mutandis ebenfalls anzuwenden wäre, für sehr wahrscheinlich. O. VOGT hat auch einleuchtend dargelegt, daß die speziellen Verhältnisse beim *B. variabilis* nicht dafür sprechen, daß wir es in der gedachten Zone mit einem Zentrum dort entstandener Neumutationen zu tun haben. Aehnliches dürfte auch für andere Hummelarten in diesem oder jenem Gebiete zutreffen. So sieht VOGT als einfachste Erklärung für das gleichzeitige Vorkommen der dunklen und gelbgebänderten Männchen des *B. hortorum* im südlichen Norwegen den späteren Zuzug der stark gelb gebänderten Form in die melanisierende Region. Diese dürfte unserer Ansicht nach aus einem Gebiet stammen, wo sie — ihrem besonderen Biotop angepaßt — die helle Färbung erwarben oder erhalten konnten. Die helle und die dunkle Form würden sich in Südnorwegen in einem Zustande des Gleichgewichtes befinden. Es besteht daneben noch die Moeglichkeit, daß sich die helle Form hier nur durch stetigen Zuzug erhalten kann. Aehnlich liegen nun die Verhältnisse beim *B. lucorum* und *terrestris*, nur mit dem Unterschiede, daß in den von ihren Rassen eingenommenen Gebieten der Einwanderung fremder Formen ein weit größerer Widerstand entgegengesetzt wird. Auch bei diesen Arten findet wohl bestimmt eine fortgesetzte Infiltration zwischen den Nachbargebieten statt. Aber wir sehen daß nur zu einem geringen Prozentsatz Individuen der Anrainerrassen von der Sammelzone und vice versa aufgenommen werden. Wir müssen deshalb annehmen, daß fortwährend sowohl in der Sammelzone wie auch in dem reinrassigen Gebiet eine Ausmerzung nicht adaptierter Formen stattfindet. Diese Ausmerzung wird wahrscheinlich in ihrer Stärke von Klimaschwankungen abhängen. Wir beobachten ferner, daß einwandernde Formen mit der wachsenden Entfernung vom eigentlichen Wohngebiet immer seltener werden. Das Einstrahlungsgebiet kann nun aber wieder zu einem Ausstrahlungszentrum werden. Die Wanderung vorzüglich in noerdlicher Richtung infolge weiteren Rückgangs des Inlandeises bis zum fast vollständigen Verschwinden der Gletscher ist mit einem Vorgang verbunden, den ich als partielle Rehabilitation von Rassen bezeichnen moechte. Bei der Wanderung nähern sich die Arten all-

mählich der ihnen durch ihre Konstitution vorgeschriebenen Grenze der Verbreitungsmöglichkeit. Es tritt wiederum eine Verarmung an Merkmalen auf, die schließlich zu einer Rassenbildung führen muss. Die Art *B. variabilis* speziell ist, wie O. VOGT überzeugend ausgeführt hat, nicht an subarktische Verhältnisse angepasst. Es haben sich naturgemäß bei der diluvialen Urbildung von Rassen dieser und gewiss auch anderer Arten Formen entwickelt, die den gleichen oder ähnlichen Verhältnissen adaptiert waren, wie sie nun wieder aufgesucht werden. Diejenigen, für das neue Gebiet erhaltungsmäßigen Merkmale oder Eigenschaften brauchen mutativ nicht erst neu zu entstehen, sondern werden als Erbgut mitgeführt. Es handelt sich dabei um die Ausmerzung nicht adaptiver Merkmale (mit der Einschränkung derjenigen dysteleologischen, die mit selektiv wertvollen gekoppelt sind). So wird eine sehr bemerkenswerte Erscheinung verständlich, die darin besteht, daß so viele nordische Rassen in wichtigen chromatischen Eigenschaften mit den südlichen übereinstimmen. Ich wies schon früher darauf hin. So treten beim *B. agrorum* pascuoide Formen in Norwegen auf, die eine große Ähnlichkeit mit dem eigentlichen *pascuorum* der Mittelmeerländer haben. In der Mittelzone tritt der letztere nur als äußerst seltene Aberration auf. Die Rasse *freygessneri* kommt, wie schon erwähnt, im Süden in Savoyen, der westlichen Schweiz und äußerst selten in Baden vor, aber eine nahe verwandte Rasse, der *septentrionalis*, in Schottland, während sowohl der *freygessneri* als auch der *septentrionalis* in der Zwischenzone nicht gefunden wird. Hellgebänderte Rassen des *B. ruderalis* kommen in Lettland und auf Sylt, südlich in den Pyrenäen und in den Alpen, noerdlich der Alpen in einzelnen Exemplaren mit schwach ausgebildeten Binden nur noch im Schwarzwald vor. Ferner treffen wir eine weißgebänderte Rasse im Kaukasus an. Auch beim *B. variabilis* finden wir ähnliche Verhältnisse. Die einzige *variabilis*-Form im mittleren Skandinavien ist die Rasse *hafsabli*, die auch in Italien vorkommt und sich in verwandten Formen im Süden findet. Die *staudingeri*- bzw. *quasimuscorum*-Gruppe wurde von mir auf Sylt nur in ihrem Vertreter *staudingeri* gefangen und nimmt in Schleswig-Holstein südlich davon noch einige andere Farbelemente auf. Im Süden gibt es einige eng begrenzte Gegenden, in denen ebenfalls der *staudingeri* rein vorkommt. Im Wallis werden bestimmte Hoehenlagen, zum Beispiel das Val d'Anniviers, bis unterhalb St. Luc nur von dieser Form bewohnt. Im Tessin erscheint der sehr nahe Verwandte *levantinensis*. Braunafrige Varianten des *B. latreillelus* kommen in Tirol und im südlichen Norwegen vor. Hierbei kann natürlich von einer absoluten Identität der südlichen und nordischen Rassen nicht die Rede sein. Dagegen spricht schon, daß das neue Biotop von dem ursprünglichen different und ihm nur angenähert ähnlich ist. Neben den aus dem Gesamtbestande ausgelesenen Faktoren werden neue Mutationen entstanden sein, und man kann mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit damit rechnen, daß das ursprüngliche Kolorit gewisse Abänderungen erfährt. Das ist auch vielfach der Fall. So zeigt der *septentrionalis* dem *freygessneri* gegenüber eine gewisse chromatische Abweichung und die rote Färbung des nordischen *B. agrorum*, der in der Verteilung der roten und schwarzen Behaarung mit dem südlichen *pascuorum* so weitgehend übereinstimmt, ist mehr rotbraun, auch die Behaarung ist länger.

Ich gehe nun auf die in dieser Arbeit mitgeteilten Ergebnisse ein. Beim *Ter-*

restribombus beanspruchen die Rassen des *B. terrestris* von Korsika und Sardinien, der *xanthopus* und *sassaricus*, unsere besondere Beachtung. Beide Rassen sind untereinander, aber auch von den festländischen Formen verschieden. Es fragt sich, ob die beiden Rassen durch die Meerenge von Bonifacio so von einander abgeriegelt sind, daß aus äußeren Gründen eine Vermischung verhindert wird. Ich halte das für ganz unwahrscheinlich, denn die Breite der Meerenge beträgt nur ca 10 km. Solche geringen Entfernungen überfliegen die Hummeln nach unseren Erfahrungen ganz anstandslos. So wurde zum Beispiel auf Neuwerk, das vom Festland etwa ebenso weit entfernt ist, gelegentlich ein Massenanflug von Hummeln beobachtet, die dort sonst zu den Seltenheiten gehoeren. Wir halten deshalb eine gegenseitige Infiltration der beiden Rassen für durchaus moeglich. Wie erwähnt, kommen auf Korsika zwischen den Arbeitern und Männchen des *xanthopus* gelegentlich mehr oder weniger weißaftrige Exemplare vor, die sich der Färbung des *sassaricus* nähern. Das würde an sich für eine Ueberschreitung und für eine Bastardierung der beiden Rassen sprechen. Aber es ist doch sehr auffällig, daß unter den sehr zahlreichen Weibchen des *xanthopus* der VOGTschen Sammlung sich kein einziges Exemplar mit ganz oder teilweise weiß behaarten Endtergiten befindet, sondern nur bei den Arbeitern und Männchen. Bei den ersteren treten sie zu 0.37, bei den letzteren zu 11.8 Prozent auf. Nun wissen wir, daß die Männchen der Hummeln weit konservativer in den Färbungsmerkmalen sind als die Weibchen und Arbeiter und letztere meistens zwischen den Weibchen und Männchen stehen. Deshalb ist das gelegentliche Vorkommen weißaftriger Männchen und Arbeiter noch kein Beweis für eine Bastardierung, sondern kann eine ganz andere Erklärung finden. Entsprechende Erscheinungen bei anderen Hummelarten sind ein nicht seltenes Vorkommnis. Noch aus einem anderen Grunde scheint mir eine Kreuzung nicht wahrscheinlich zu sein. Denn sonst müßte sich in den langen geologischen Zeiträumen ein ganz anderes Erscheinungsbild beim *B. terrestris* auf beiden ? Inseln entwickelt haben. Nun koennte eine Einwanderung auch ohne Bastardierung erfolgen, aber auch dafür geben die bisherigen Funde keinen Anhaltspunkt. Wir koennen aus dem vorigen schließen, daß beide Rassen nur auf ihre eigene Insel das für sie geeignete Biotop finden. Allenfalls einwandernde Individuen der Fremdrasse koennen sich nicht halten und werden ausgemerzt. Wenn auch transitorisch keine Kreuzungsprodukte zwischen den beiden Rassen angetroffen werden, so ist mit der Moeglichkeit zu rechnen, daß sie untereinander endogam unfruchtbar sind. Sie müßten dann als gute Arten angesehen werden. Eine experimentelle Prüfung dieser Frage wäre sehr erwünscht. Auch die Rasse *virginalis* des *B. terrestris* ist auf ein relativ enges Areal beschränkt und kommt in England, Schottland und Irland als Rasse vor, in anderen Gebieten als seltene Aberration. Nur in den Niederlanden ist sie (nach Mitteilung von Herrn Dr. G. KRUSEMAN) häufiger und hat sich hier wohl seit jener Zeit erhalten, als noch eine Landverbindung mit Großbritannien bestand. Auf den Kanalinseln wurde bisher nur ein Weibchen mit leichter Bräunung der Analtergite gefunden, sonst sind die Weibchen anal weiß behaart. Unter den 58 Männchen haben nur 5 eine partielle braune Analfärbung. Aus Nordfrankreich sind mir keine so gefärbten Stücke bekannt geworden. Obwohl ein Austausch der Formen durchaus im Bereich des Moeglichen liegt, etwa in der Hoehe von

Dover, ist eine gegenseitige Durchdringung mit dem typischen *terrestris* unterblieben. Das Biotop von Frankreich schließt den *virginalis*, das der britischen Inseln den typischen *terrestris* aus. Auch in den Niederlanden scheint das Biotop für eine weitere Ausbreitung nicht günstig zu sein. In Westdeutschland fehlt sie schon ganz. Der *canariensis* ist auf die Kanarischen Inseln beschränkt und findet sich nicht in Nordafrika. Hier und in den anderen heißen Mittelmeerländern treten Formen mit breiten Binden von hellgelbem Kolorit auf, die der Rasse *lucoformis* oder ihren Verwandten angehören. Ihrer Verbreitung in noerdlicher Richtung sind keinerlei Schranken gesetzt. Trotzdem ist das Vorkommen sehr beschränkt. Die Rasse *lusitanicus* von Portugal kommt nur hier vor und die ihr nahestehende Form Spaniens überschreitet wohl kaum die Pyrenäen. Aus dem noerdlichen Italien liegen mir leider keine Funde vor. Bei der Form von Elba scheint es sich um ein Ethnos zu handeln, das zwischen südlichen und nördlicheren bzw. westlichen Formen vermittelt. Die noerdliche Grenze ihrer Verbreitung muss bei der Rasse *calabricus* aus Süditalien noch ermittelt werden. Die Rasse *lucoformis* der Balkanhalbinsel dringt in allmählich abgeschwächter Form bei sich successive verringernder Individuenzahl nur bis Bulgarien vor und als relativ häufigere Morphe in der südlichen Schweiz. Ganz analoge Verhältnisse treffen wir beim *B. lucorum* an. Lokal begrenzt kommt die Rasse *cimbricus* auf Sylt und dem benachbarten Festland vor. Wie weit sie nach Norden reicht, bedarf noch der näheren Untersuchung. Nach Süden stellen wir fast ploetzlich abfallende Frequenzen ihrer Rassenmerkmale fest, so daß wir in Holstein nur ein Ethnos mit gemischten Charakteren vor uns haben. Bestimmt fehlt sie im südlichen und mittleren Skandinavien. In einem sehr eng umgrenzten Gebiet der subarktischen Zone tritt die Rasse *arcticus* auf, die mit der Rasse *cimbricus* nahe verwandt ist. Räumlich begrenzt sind ferner die Rassen *congruens* der Pyrenäen und *alaiensis* des Alai und der Pamire, der *terrestricoloratus* von Nordtibet und *terrestriformis* des Balkans und Kleinasien, der *albocinctus* von Kamtschatka und Sachalin. In allen diesen Fällen sind der weiteren Verbreitung keine Schranken gesetzt und wir müssen deshalb annehmen, daß es innere konstitutionelle Eigenschaften sind, die eine weitere Verbreitung der Rassen verhindern. Nur bei den beiden Rassen *renardi* von Korsika und *aritzoensis* von Sardinien liegen die Verhältnisse etwas verwickelter. Sie sind anders geartet als bei den entsprechenden Rassen des *B. terrestris*. Während bei den letzteren, die die tieferen Lagen der Inseln bewohnen und allenfalls nur die Meerenge von Bonifacio als trennende Schranke der Ausbreitung in Betracht kommen koennte, bewohnen die Rassen des *B. lucorum* nur die hoeheren Lagen. Der heißere tiefere Inselgürtel muss also in die trennende Zone einbezogen werden. Im Prinzip verhalten sich jedoch beide Arten gleich, nur wird beim *B. lucorum* besonders eklatant, daß die Ausbreitung seiner Rassen durch innere, den Milieufaktoren adaptierte Eigenschaften begrenzt wird, daß wir es hier wie in allen anderen von uns diskutierten Fällen mit einer auto-genen Isolation zu tun haben. Wie sich die einschlägigen Verhältnisse bei den anderen Arten des *Terrestribombus* gestalten, kann noch nicht beurteilt werden. Es ist aber anzunehmen, daß auch sie sich in geographische Rassen aufspalten. Ich erwähne als Rassen des *B. magnus* den *latocinctus*, *borochorensis*, *turkestanicus*, *mongolicus*, *laevis* und *lantschouensis*, vom *B. patagiatus* die Rassen *brevi-*

longi- und *mediopilosus*, *pseudosporadicus*, *beickianus*, *minshanensis* und *sajanicus*.

Auch auf die Ethna ist das Prinzip der die besondere Erscheinungsform der Arten gestaltenden Milieuverhältnisse anwendbar. Als Beispiel führe ich das Verhalten zweier Ethna des *B. variabilis* an, nämlich vom Schwarzwald und von Franken. Ich entnehme die statistischen Werte einer von O. VOGT mitgeteilten Tabelle. Danach ist die Anzahl der Farbkombinanten in beiden Gebieten annähernd gleich (100.05 und 98.40 Prozent), auch die Frequenzen sind bei den meisten der 40 Kombinantentypen weitgehend übereinstimmend. Jedoch treten Unstimmigkeiten bei der *notomelas*- und der *fieberanus*-Gruppe auf. Im Schwarzwald findet sich der *notomelas* zu 17.98, in Franken nur zu 2.10 Prozent, dagegen der *propenotomelas* im Schwarzwald zu 6.67, in Franken zu 12.0 Prozent, der *luteoscutatus* dort zu 1.45, hier zu 6.00. Der *helferanus* wurde im Schwarzwald bisher nicht, aber in Franken zu 1.80 Prozent angetroffen. Ähnlich steht es mit der *fieberanus*-Gruppe, die sich aus den Varianten *fieberanus* (*exomelas* III und IV) und *subaurantiacus* (*exomelas* III, IV und V) zusammensetzen. Im Schwarzwald beträgt die Summe dieser Varianten 12.76, in Franken nur 8.30 Prozent. Dieser Unterschied wird hauptsächlich durch das häufigere Auftreten des *fieberanus* (ex. III) und des *subaurantiacus fieberanus* (ex. IV) bewirkt. Wir sehen also, daß sich schon so nahe benachbarte Ethna durch die Frequenz bestimmter Farbkombinanten unterscheiden können, obgleich doch der Einwanderung keine äußeren Schranken gezogen sind. Die genannten Varianten sind augenscheinlich dem Schwarzwaldmilieu besser adaptiert als dem Milieu von Franken, bei anderen tritt das Gegenteil ein. Das Ethnos der westlichen Schweiz unterscheidet sich von dem Ethnos des Schwarzwaldes grundlegend durch die erheblich höhere Frequenz des *staudingeri* und im gleichen Sinne von Franken. Noch stärker weicht das Ethnos der Westschweiz durch den Prozentsatz des *foreli* und seiner verwandten Formen ab, indem er hier 29.24, im Schwarzwald 1.45 und in Franken 1.50 Prozent beträgt. Auch für den *B. lucorum* läßt sich ähnliches berichten. So tritt die terrestrioide Männchenform in Schleswig (Sylt) fast zu 100 Prozent, im südlichen Holstein und bei Hamburg zu 36.3, in der Mark Brandenburg (Berlin) zu 3.7, in Mecklenburg und Pommern zu 1.89 Prozent auf. Im Riesengebirge findet sie sich bei 12.5 und in Thüringen bei 6.0 Prozent. Sie fehlt in den Vogesen und im Hohen Schwarzwald fast ganz. Nur ein Exemplar wurde von mir als äußerst seltene Aberration auf dem Feldberg gefangen. Ähnliches ergibt sich für die braune Behaarung des Gesichtes und der Corbicula, die in Schleswig-Holstein als Morphe auftritt, bei Berlin, in der Mark, in Pommern und Mecklenburg aber bedeutend seltener vorkommt. Noch seltener finden wir sie und in geringerer topischer Ausdehnung im Fichtelgebirge und in Thüringen. In Dänemark, im mittleren Skandinavien und im mittleren und südlichen Schottland scheint sie ganz zu fehlen. Auch die Frequenzen der verschiedenen Gradus des Collare sind bei den einzelnen Ethna recht verschieden. Bei den Ethna des *B. terrestris* liegen die Verhältnisse analog, auf die wir, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, hier nicht mehr näher eingehen wollen. Und ähnlich dürften sich auch die anderen Arten der Untergattung verhalten. Nur kurz sei daran erinnert, daß manche Ethna sich durch eine besondere Faciesbil-

dung auszeichnen koennen, nämlich durch die oben erwähnten accidentellen Merkmale, die nur bei ihr auftreten. Ein typisches Beispiel liefert dafür die Variante *albopustulatus* der Rasse *latocinctus* von Sylt. Ferner bestehen beim *B. lucorum* in gewissen Ethna Differenzen in der Haarlänge, wie wir sie ähnlich beim *B. ruderarius* beobachten koennen.

Wir wenden uns nun der Frage zu, ob die Entstehung unserer primären Hummelrassen auf mutativem Wege erfolgt. VOGT hat seiner Zeit die Ansicht ausgesprochen, daß die individuellen Neumutationen, wenn auch eine enge Beziehung zwischen denselben und der geographischen Rasse ohne Zweifel vorhanden ist, keine rassenbildenden Faktoren darstellen, d.h. sich nicht durchsetzen. Neuerdings weist der Autor darauf hin, daß bekanntermaßen die meisten in einem Ethnos auftretenden Neumutationen bei stärkerer Manifestierung zwar schädlich sind und deshalb schnell ausgemerzt werden, daß jedoch eine dysteleologische Neumutante in diesem oder jenem Idioplasma einen gewissen Grad selektiv wertvoller Manifestierung in Korrelation mit einer wertvollen Eigenschaft erlangen koenne. Unter der Voraussetzung, daß die in einer Population verbleibenden Neumutationen eine für die Erhaltung der Rasse bzw. der Art günstige Erwerbung darstellen, wird der VOGTsche Gedanke, daß ein polymorphes Ethnos selektiv wertvoller ist als ein einförmigeres, seine volle Berechtigung haben. Man könnte daraus folgern, daß diese Neumutanten nicht so sehr als die Vorläufer einer progressiven taxionomischen Umbildung anzusehen sind, als vielmehr nur eine nützliche Bereicherung beschränkten Umfangs darstellen. Mit dieser Auffassung würde übereinstimmen, daß zum Beispiel das mannigfaltige Erscheinungsbild sowohl des *B. agrorum* wie des *variabilis* in Zentraleuropa (abgesehen von geringen örtlichen und zeitlichen Schwankungen) nach unseren bisherigen Erfahrungen in seinen Grundzügen keine Veränderung erfahren hat. Es besteht unserer Ansicht nach eine weitgehende Konstanz innerhalb einer bestimmten Gegend. Zur Erklärung der Entstehung der primären und, soweit sie von diesen abweichen, auch der sekundären Rassen, koennten wir annehmen, daß die Art in gewissen Arealen nicht harmonisch adaptiert war. Sie hätte dann durch milieubedingte Mutationen eine Umwandlung erfahren, die in diesen Bezirken zu spezieller Rassenbildung die Veranlassung gaben. Die nicht adaptierten Individuen koennten dann bei den durch dezimierende Milieuverschlechterung bewirkten Tiefständen der Populationswellen ausgemerzt werden. So koennte die Bildung einer Rasse auch durch individuelle Mutationen zustandekommen. Hier ist auch der Ort, auf die Fälle aberrativer Färbung einzelner Individuen einzugehen. Ich erinnere daran, daß zum Beispiel der *B. terrestris* ganz vereinzelt in einigen Ethna mit braunen Endtergiten analog der Rasse *virginalis* der britischen Inseln inmitten der anal weiß behaarten Individuen, der norwegische *B. hortorum quasifidens* zerstreut in Zentraleuropa und bei der Rasse *B. agrorum bicolor* des südlichen Norwegen aberrativ die Variante *tricuspis* auftritt. In den Pyrenäen fing O. VOGT unter zahlreichen Exemplaren des *B. variabilis quasimuscorum* einen Arbeiter mit der Färbung des griechischen *aurantiacus* und ich fand unter dem spanischen Material des *B. agrorum freygessneri* der VOGTschen Sammlung ein Exemplar mit dem Beginn schwarzer Behaarung des 2. Tergites. Ferner treten zuweilen unter den typischen Exemplaren des *B. terrestris* in Mitteleuropa solche des spanischen *ferrugineus*

und Uebergangsfärbungen zu dieser Form auf. Von besonderem Interesse ist der von O. VOGT mitgeteilte Fall, bei dem in einem Neste des *B. agrorum* von Jena neben einer Menge von Weibchen mit normaler deutscher Färbung ein Männchen mit der Färbung des norditalienischen *pasuorum* schlüpfte. Auch HOFFER berichtete ähnliches von einem Neste dieser Art aus Steiermark und REINIG hat gleichfalls Fälle aberrativer Färbungen aufgeführt. Bei vielen der hier citierten Aberrationen wird es sich um Modifikationen oder Neumutationen handeln. Diese werden bestimmt nicht auf die Jetztzeit beschränkt, sondern schon in früheren geologischen Epochen aufgetreten sein. Sie haben aber das Erscheinungsbild der betreffenden Art in einem gewissen Areal nicht zu verändern vermocht. Zusammenfassend moechten wir der Ansicht Ausdruck verleihen, daß die individuellen Variationen nur in besonderen Fällen zur Bildung von Rassen führen. Anders steht es mit dem simultanen Auftreten von Neumutanten, die alle oder fast alle Individuen einer Population erfassen. Auch O. VOGT ist der Auffassung, daß der „umbildende Milieufaktor eine Zeitlang auf alle Artgenossen eingewirkt hat und so eine gleichartige Umbildung aller veranlaßte“. Nur so scheint ihm zum Beispiel der homogene Charakter des *B. terrestris xanthopus* auf Korsika verständlich. Während sonst die individuellen Mutationen vereinzelt aberrativ auftreten, erscheinen sie unter besonderen Verhältnissen in extensivem Maße, wodurch dann relativ schnell eine Umwandlung einer ganzen Population bewirkt werden kann.

RICHARD V. WETTSTEIN, der von der Möglichkeit der Vererbung der durch direkte Anpassung erworbenen Eigenschaften überzeugt war und von der ersten Voraussetzung des Lamarckismus, nämlich der individuellen, somatischen Anpassungsfähigkeit ausging, hat das Selektionsprinzip nicht als die alleinige Erklärung der Umwandlung und Neubildung von Arten angesehen. Er betonte vor allem, daß wir „auf dem sicheren Boden der Descendenztheorie stehend“, nun erst von Fall zu Fall die einzelnen Erscheinungen, in welchen uns das Problem der Entwicklung entgegentritt, in exakter Weise zu prüfen haben. Von dieser Ueberzeugung ausgehend, erschienen ihm „die bisher aufgestellten Lehren im Tier- und Pflanzenreiche nicht so sehr als der Abschluß von Forschungsrichtungen, sondern als mehr oder minder umfassend begründete Thesen, deren Prüfung im einzelnen erst erfolgen muß“. Obgleich diese Worte des genannten Forschers sehr weit zurückliegen und inzwischen die Erforschung der Vererbungsgesetze neue grundlegende Erkenntnisse gebracht hat, scheinen mir doch seine Ueberlegungen nichts von ihrer aktuellen Bedeutung eingebüßt zu haben. Wenn wir sie auf unser Gebiet anwenden, so müssen wir leider resignierend eingestehen, daß wir noch weit davon entfernt sind, die so überaus mannigfaltigen Fragen klären zu koennen. Immer dringlicher und stärker erhebt sich die Forderung, wie andere Lebewesen, so auch unsere Hummeln zu züchten und zu einer experimentellen Prüfung der Probleme fortzuschreiten, wozu die Vorarbeiten schon von verschiedenen Forschern geleistet sind.

VERZEICHNIS DES SCHRIFTTUMS

1. BISCHOFF, H. Entomologische Ergebnisse der schwedischen Kamtschatka-Expedition 1920—1922. 29 Bombinae (Hymen.). Arkiv f. Zool. Bd. 21 A, Nr. 19. 1930.

2. BISCHOFF, H. Schwedisch-chinesische wissenschaftliche Expedition nach den nordwestlichen Provinzen Chinas. Hymen. 10, Bombinae. Arkiv f. Zool. Berlin, Stockholm, Paris 1936.
3. COCKERELL, T. O. A. Bees in the collection of the United States. Proceedings U.S. National Museum, Vol. 39, No. 1806, 1911.
4. FRIESE, H. u. v. WAGNER, F. Zoologische Studien an Hummeln. I. Die Hummeln der deutschen Fauna. Zool. Jahrb. Bd. 29. 1907. II. Die Hummeln der Arktis, des Hochgebirges und der Steppe. Ebendort, Suppl. 15, Bd. 1. 1912.
5. HAAS, A. Neue Beobachtungen zum Problem der Flugbahnen bei Hummelmännchen. Z. f. Naturforschung 1. 1946.
6. HAAS, A. Arttypische Flugbahnen von Hummelmännchen. Z. vergl. Physiol. 31, 1949.
7. HAAS, A. Gesetzmäßigkeiten und Rätsel des Hummelfluges. Entom. 1949.
8. KRAUSSE, A. H. Die Formen von *Bombus terrestris* L. Intern. Entom. Zeitschr., 2. Jahrg. No. 26. Guben 1908.
9. KRAUSSE, A. H. Zur Hummelfauna Sardiniens und Corsicas. Boll. d. Soc. Entomolog. Italiana. Anno LX. Trimestre III-IV. 1908.
10. KRÜGER, E. Beiträge zur Systematik und morphologie der Hummeln. Zool. Jahrb., Bd. 42, Abt. Syst., 1920.
11. KRÜGER, E. Analytische Studien zur Morphologie der Hummeln No. 1. Die Indices des Kopfes der Hummelweibchen. Zool. Jahrb., Bd. 48, 1924.
12. KRÜGER, E. Ueber die Farbenvariationen der Hummelart *Bombus agrorum* Fabr. Zeitschr. f. Morph. u. Oekol. d. Tiere 11. 1928.
13. KRÜGER, E. Die Hummeln und Schmarotzerhummeln von Sylt und dem benachbarten Festland. Schr. Naturw. Verein Schleswig-Holstein. Bd. XXIII, Heft 1. 1939.
14. KRÜGER, E. Ueber die Farbenvariationen der Hummelart *Bombus variabilis*. Zeitschr. Morph. u. Oekol. Tiere 37. 1940.
15. KRUSEMAN, G. Note sur quelques races de *Bombus agrorum* (F.) nec Gmel. Entomol. Ber. No. 297, deel XIII, 1 Maart 1950.
16. NADIG, AD. sen. et jun. Beitrag zur Kenntnis der Orthopteren- und Hymenopterenfauna von Sardinien und Korsika. Jahresber. Naturf. Gesellsch. Graubündens Bd. LXXII. 1933/34.
17. NYLANDER, W. Adnotationes in Expositionem Monographicam Apum Borealiū. Societ. Scient. 1847.
18. REINIG, W. F. Untersuchungen zur Kenntnis der Hummelfauna des Pamir-Hochlandes. Zeitschr. Morph. u. Oekol. d. Tiere. Bd. 17, 1. u. 2. Heft. 1930.
19. REINIG, W. F. Beiträge zur Kenntnis der Hummelfauna von Mandschukuo (Hym. Apid.). Mitt. d. Deutsch. Entomol. Ges. E.V. 7. Jahrg. Nr. 1. 1936.
20. SCHMIEDEKNECHT, O. Monographie der Gattung *Bombus* (Hymen.). Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. XII. Jena 1878.
21. SEMENOV-TIAN-SHANSKY, A. Die taxonomischen Grenzen der Art und ihrer Unterabteilungen. Berlin 1910.
22. SKORIKOV, A. Neue Hummelformen (Hym. Bomb.). V. Rev. Russe d'Ent. vol. 13. 1913.
23. TRAUTMANN, G. u. W. *Bombus terrestris* L., var. nov. *flavoscutellaris*. Int. Ent. Z. Nr. 18. 1915.
24. VOGT, O. Studien über das Artproblem. 1. Teil 1909. S.B. Ges. naturf. Freunde Berlin 1909. 2. Teil ebendort 1911.
25. VOGT, C. u. O. Sitz und Wesen der Krankheiten im Lichte der topistischen Hirnforschung und des Variierens der Tiere. II. Teil, 1. Hälfte. Zur Einführung in das Variieren der Tiere. Die Erscheinungszeiten der Variation. J. f. Psychol. u. Neurol., Bd. 48, Heft 3 u. 4, 1938.
26. VOGT, O. Ethnos, ein neuer Begriff der Populations-Taxonomie. Die Naturwissenschaften. 1947, Heft 2.
27. v. WETTSTEIN, R. Der Neo-Lamarckismus und seine Beziehungen zum Darwinismus. Gustav Fischer, Jena 1903.

REGISTER VAN DEEL 101

* Een sterretje duidt een naam aan nieuw voor de wetenschap.

** Twee sterretjes duiden een soort of vorm aan nieuw voor de Nederlandse fauna.

* One asterisc denotes a name new to science.

** Two asteriscs denote a species or form new to the Netherlands fauna.

From this Index are omitted: (1) Specific names of the Catalogue on p. 65—88 which already are arranged alphabetically. (2) Names of taxa lower than subspecies, from Dr. OBRAZTSOV's paper (p. 229—261), and (3) Names of the so far undescribed new species, listed in Mr. SCHMID's paper, as well as the names of the species repeatedly mentioned in his list of localities (p. 199—214).

COLEOPTERA

- | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Acanthotomicus 173
 *acer 95
 adspersus 152
 aequaliclavatus 170
 Agrilus 158, 168—172
 alter 168
 americanus 142
 andamanensis 150, 151
 angulatus 145
 apatoides 143
 arecae 170—172, 179
 Arixyleborus 145, 146
 artestriatus 152
 asper 152
 asperatus 151
 Aspidomorpha 224
 ater 175
 aterrimus 145, 175, 177
 australis 226
 bagoides 94
 barbatus 175
 Batocera 161, 162, 226
 bicolor (Xyleborus) 147
 bicolor (Hypothenemus)
 [170, 172
 bicornis 145
 bicornoides 145
 bicornuti 145
 bidentati 149
 bimaculatus 145
 birmanus (Phloeosinus)
 [141
 birmanus (Stephanoderes)
 [168—170, 172, 175
 blandfordi 163
 Bostrichus 141
 brevior (Carposinus) 173
 brevior (Poecilips) 177
 brevis 175
 brevisculus 147
 bruchoides 162</p> | <p>brunneipes 148
 camphorae 145
 cancellatus 145
 caniculatus 145
 carpophagus 178, 179
 Carpophloeus 143
 Carposinus 143, 173, 174
 Cassida 224
 Cassididae 224
 *castaneae 6
 caucasicus 142
 Cerambycidae 226
 ciliatus 148
 Cnestus 145
 Coccinellidae 226—228
 Coccotrypes 153, 165,
 [177—179
 coffeae 169, 174
 Conarthus 94, 95
 confinis 145
 constrictus 153, 164
 Coptoborus 154
 corpulentus 166
 corthyloides 149
 Cossoninae 93
 costatus 141
 crassifrons 94
 cribratus 163, 164
 Crossotarsus 152
 Cryphalini 164
 Cryphalus 153, 164, 165,
 [179
 Cryptorrhynchus 164, 169
 Crypturgini 173
 Curculionidae 93, 223,
 [224
 curvifer 161, 162
 Cylas 224
 cylindricus 154, 175
 Cylindronotus 17
 dactyliperda 179
 Dactylipalpus 161
 debilis 141</p> | <p>Dendrugus 179
 denticulatus 144
 despectus 161
 destruens 158
 Diamerus 161, 162
 dipteroearpi 152
 discolor 149
 dissimilis 145
 Dryocoetes 143, 169, 174
 Dryocoetinus 143
 dubius 151
 duplosquamosus 164
 Dynastidae 224, 226
 eggersianus 144
 elegans 154
 Epilachna 226—228
 Ericryphalus 142
 Erioschidias 153, 166
 Ernopocerus 142
 Ernoporus 142
 eruditus 169, 170—172,
 [180
 exiguus 155
 fagi 142
 fallax 178
 fissifrons 97
 flavipes 169, 170
 flexicostatus 154
 formicarius 224
 formicatus 150
 fraternus 150
 fraxini 141
 fuliginosus 145
 fungicola 170, 171
 gedeanus (Arixyleborus)
 [145
 gedeanus (Poecilips)
 [153, 178
 glabripennis (Stephano-
 deres) 169, 170
 glabripennis (Xyleborus)
 [145
 Gnathotrichina 144</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Gnathotrichus 144, 145
 goniocnemis 164, 169
 granifer 145
 graniger 145
 granistriatus 145
 granulatus 162
 granulifer 145, 146
 granulosi 145
 grossopunctatus 153, 178
 guttato-pustulata 228
 guttifer 145
 hagedorni 153, 165, 179
 hampei 171, 172
 hastatus 154
 hirtipennis 145
 hybridus 151
 Hyledius 152
 Hylesiniinae 161
 Hylesinus 141, 162
 Hylocurini 173
 Hylocurus 144
 Hyorrhynchus 162
 Hypocryphalus 153, 163,
 [164, 169
 Hypothenemus 160, 169,
 [170, 179, 180
 imitator 145
 improvisus 223
 indicus (Cryphalus) 164
 indicus (Poecilips)
 [176, 177
 ingens 169
 inimicus 152
 integer 178
 interjectus 155
 interruptus 151
 Ipinæ 164
 Ipinii 173
 Ips 145, 165, 173
 javanus (Cryphalus) 153,
 [165
 javanus (Hylesinus) 162
 javanus (Ptilopodius) 166
 *javanus (Stenotrupis) 94
 javanus (Stephanoderes)
 [143, 169
 kalshoveni (Agrilus) 158,
 [168—172
 kalshoveni (Ptilopodius)
 [153
 kalshoveni
 [(Scolytomimus) 180
 kalshoveni
 [(Stephanoderes) 169
 *kalshoveni (Tetraspartus)
 [93
 kivuensis 150
 laevioctostratus 17
 latecarinatus 145
 latedeclivis 173
 laticollis 152
 latus (Phloeophthorus)
 [142
 latus (Phloeosinus) 152
 Leperisinus 141
 Lepidiota 228
 leprosulus 145
 loranthus 166
 luteus 162
 major 180
 malaysiensis 145, 146
 mancus 149
 mangiferae 153, 164, 169
 Margadillius 166
 marginatus 145, 146
 mascareniformis 154
 materiarius 144
 medioseclusus 145
 medius 145
 Melolonthidae 228
 metasternalis 99
 mimicus 164
 minor (Arixyleborus)
 [145, 146
 minor (Diamerus) 162
 minutissimus 166
 minutus 147
 moestus 145
 morigerus 162, 168—170,
 [172, 174, 175,
 morio 145
 morstatti 162, 174
 multipunctatus 170
 myristicae (Hypothen-
 [us) 172
 myristicae (Poecilips)
 [177, 179
 nephelii 176
 nepotulomorphus 151
 nepotulus 151
 nigrosetosus 162
 nitens 145
 nitiduli
 nitidus 174
 nonseptis 163
 obanus 154, 175
 oblongus 177
 occidentalis (ssp.) 142
 Ochronanus 98
 *Oediprosopus 94
 onerosus 154
 opacus 164
 orbiculatus 145
 Oribius 223
 Orisioties 173, 174
 orni 141
 Orthotomicus 145, 173
 Oryctes 226
 Oxydema 94
 Ozopemon 153, 154, 175
 palembangensis (var.) 148
 pallidipennis 145
 pallidus 98, 99
 Papuana 224
 parvispinosus 147, 148
 pectinicornis 142
 perappositus 140
 percorthyloides 149
 perditor 179
 perexiguus (Ips) 165
 perexiguus (Xyleborus)
 [155
 perminimus 153, 164
 pernitidus 147
 Philipista 98
 philippinensis (Ips) 173
 philippinensis (Hylesinus)
 [162
 philippinensis
 [(Phloeosinus) 152, 163
 Phloeocranus 162
 Phloeophthorus 142
 Phloeosinus 141, 152, 163
 Phloeotribus 142
 pilosus (Hyorrhynchus)
 [162
 pilosus (Xyleborus) 145
 pini 174
 Pityoceraenes 145
 Pityogenes 145
 Pityogeninae 144, 145
 pityographus 144
 Pityophthorini 144, 145
 Pityophthorus 144
 planatus 96
 Platypus 145, 152, 166
 Poecilips 143, 153,
 [175—178, 180
 Polygraphini 173
 Polygraphus 152, 173
 posticestriatus 149
 procerior 154
 pronunciatus (var.) 145
 protensus 145
 Pseudocossopus 95
 Pseudothamnurgus 142
 Pseudovalidus 155
 Pteleobius 141
 Ptilopodius 153, 166
 puberulus 145
 pumilus 99
 punctatopilosus 154
 puncticollis 99
 punctulatus 145
 punctum 224
 pusillus (Arixyleborus)
 [145
 pusillus (Scolytomimus)
 [180
 pygmaeus (Coccotrypes)
 [179
 pygmaeus (Ochronanus)
 [99
 pygmaeus (Xyleborus)
 [145
 quadrispinosulus 147
 rameus 147
 rectus 144
 rhinoceros 226

rhizophorae 175, 176
 Rhyncolus 98
 Rhytidodera 162
 rubus 161, 162
 *rudis (Syncoxus) 96, 97
 rufonitidus 148
 rugicollis 173
 rugipennis 143
 rugosipes 145
 salakensis 177
 scabripennis 145
 Scapanus 226
 scarabaeoides 142
 Scolytoidea 141, 157
 Scolytidae 141, 157
 Scolytogenes 180
 Scolytomimus 180
 semigranulatus 177
 semirudis 151
 semistriata 224
 sericeus 153, 166
 sereinuus 151
 signatipennis 226, 227
 similis 145
 simplex 144
 simulans 162
 Sinoxylon 169
 siobanus 150, 151
 Sphaerotrypes 162, 163
 Stenotrupis 94
 Stephanoderes 143,
 [168—172, 175
 Stereoboxus 96, 97
 Stereoderus 96, 97
 Stereomimetus 96, 97
 Stereonotus 96, 97
 Stereotribus 96, 97
 Stereotrogus 96
 Streptocranus 148
 *strigicollis 95
 strombosiopsis 145
 subaplanatus 176
 subcestatus (Costatus) 162
 subcylindricus 153, 164
 subdolosus 148
 subimpresus 143
 sublaevis 145
 subparallelus 147
 subreflexus 99
 sulcipennis 153
 sumatranus (Hypocrypha-
 [us] 163, 164
 sumatranus (Ips) 173
 sumatrensis (Ochronanus)
 [98
 sundaensis (Cryphalus)
 [165
 sundaensis (Dendrugus)
 [165
 sundaensis
 [(Stephanoderes) 170
 sundanus (Ochronanus)
 [99

superbulus 148
 superbus 148
 *Syncoxus 96, 97
 tenuis 164
 terminaliae 154
 Terminalinus 154
 Tetraspartus 93, 94
 Tiarophorus 143
 tiliae 142
 Thamnurgides 153
 Tomicus 180
 transversus 161
 Trigonogenius 144
 tristis (Hylesinus) 141
 tristis (Stephanoderes)
 [143
 trivittata 224
 truncatus 152
 tuberculatus 145
 tuberosus 168, 170
 vagans 152
 variabilis 176, 177
 varius 141, 142
 velatus 152
 vicinus 99
 vinsoni 98, 99
 vittatus 141
 vogeli 228
 vulgaris 177
 wachtli (subsp.) 141, 142
 wallacei 226
 Webbia 145, 146
 xanthopus 150
 Xyleboricus 145, 146
 Xyleborus 145, 147—155,
 [158, 159, 162, 166,
 [168—170, 172, 174,
 [175, 177, 178,
 Xyloctonini 180
 Xyloctonus 180
 Xylothrips 169, 170

DIPTERA

Agromyza 227
 albifrons 277
 bifasciata 277, 279
 bolitophila 278
 cinctipes 279
 crassicauda 279
 decemmaculata 277
 Dicranomyia 272, 278
 Dicranota 281
 Drosophila 336
 elegans 279
 Eriopterina 279
 flavipes 278
 globithorax 279
 Hexatominae 281
 immatura 279
 Limnobia 277
 Limonia 263
 Limoniidae 263

macateei 279
 macroptera 278
 macrostigma 272, 276
 modesta 272, 278
 Pedicia 281
 Pedicinae 281
 phaseoli 227
 pilosa 278
 quadrimaculata 277
 quadrinotata 263, 276
 rara 279
 similis 278
 stictica 278
 sylvatica 279
 Symplecta 278
 Syrphidae 19
 triocellata 279
 truncata 266, 267
 trivittata 277, 278
 Ula 278, 280
 xanthoptera 277, 278

HYMENOPTERA

Adleria 109
 albopunctatus 110
 Andricus 101—111
 Aphelinus 18
 *arcticus (r.) 324
 argentea 108
 Bombidae 283
 Bombus 283
 burjaeticus 283 e.v., 322,
 [330
 *calabricus 328 (r.)
 calicis 110, 111
 cerri 110, 111
 *cimbricus (r.) 324
 circulans (f.) 101—103,
 [105—111
 conglomeratus 108
 corruptrix 101—104,
 [109—111
 Cynipidae 101
 Cynips 109
 disticha 109
 divisa 109
 *holsaticus (r.) 327
 hungarica 108
 ignitus 322
 kollari 101, 102, 105, 106,
 [108—111
 lignicolus 101, 102,
 *larshemi (f.) 104, 109,
 [111
 lignicolus 101, 102,
 [104—111
 lucorum 283 e.v., 320,
 [323
 magnus 283 e.v., 322, 325
 malaisei 322
 mali 18
 marginalis 110
 megaptera 109

megapteropsis (f.) 109
 *ochraceocinctus (r.) 324
 patagiatus 322, 330
 *pyrenaicus (r.) 328
 quadrilineatus 110
 renum (f.) 109
 seminationis 110
 sporadicus 322, 330
 synaspis 109
 Terrestribombus 283, 319,
 [320, 322, 332
 terrestris 291 e.v., 303,
 [327
 sapporoensis 322
 tinctoria 108
 Trigonaspis 109
 *vanheurni (f.) 102, 106,
 [107, 109, 111
 vasilievi 322

INSECTA FOSSILIA

aequivoca 91
 Apiaria 89
 bavarica 90
 Bombus 89
 Cassida 91
 Cetonia 90
 conservatus 89
 decipiens 91
 defossa 90
 Ditomoptera 90
 dubia 90
 giardi 90, 91
 hageni 91
 Hister 91
 Lithoblatta 89
 lithophila 89
 major 91
 Mesoblattina 89
 Mesocorixa 89
 Microcoleopteron 91
 minor 90
 Opsiis 90
 Phaneroptera 90
 Procalosoma 90, 91
 Pseudotenebrio 91
 Pycnophlebia 90
 relictus 91
 Scaphidiopsis 91
 Silpha 89
 striata 90
 tenuelythris 89
 veterana 89

ISOPTERA

Neotermes 171
 tectonae 171

LEPIDOPTERA

Acalla 48, 49
 Achaea 225
 acuminatana 248

Adoxophyes 227
 aeratana 256, 259—261
 aegeus 228
 agamemnon 223
 agilana 254, 260
 agramella 49
 Agrotis 47
 alaicana 251, 258
 albicilla 48
 albimacula 254, 260
 alpestrana 258
 alpigenana 252, 258—260
 alpinana 245, 256
 alternana 48
 alticocella 49
 antispila 49
 Amatissa 228
 ambrax 228
 ambrosiana 246
 Anomis 225
 Apamea 47
 Aporophyla 47
 archippus 224
 Arctiidae 226, 227
 Argina 226
 armigera 225—228
 artemisiella 49
 assumptana 236
 Athetis 47
 atrifrontella 49
 australis 47
 Balbis 236, 237
 bambusae 226
 bipunctella 225
 blandulella 48
 Bombotelia 223
 Borkhausenia 48
 bractea 47
 brennus 225
 bugnionana 244, 252
 cacaleana 253, 260
 cacuminana 251
 caespititiella 49
 cajus 224
 calida 47
 Callopietria 47
 Calogramma 223
 cancellatana 250, 257, 258
 candidulana 48
 carphodactylus 48
 casuarinae 224
 Catopsilia 224
 caucasica 250
 celerio 224
 ceoderalis 227
 chalcites 227
 Chilo 225
 christophana 216
 cinerascens 249, 257
 cinerosana 247, 257
 Cirriphora 236, 237
 Cnephasia 48
 coffeae 169, 172

Coleophora 48, 49
 Colias 47
 Collicularia 237
 Conchylis 48
 coniana 250
 consortana 249, 257
 convolvuli 224
 conyzae 48
 Cossidae 169
 Crambus 49
 crameri 228
 Creatonotus 227
 cribraria 226
 crocale 224
 Crocidosema 233
 Cryptophlebia 224, 226,
 [238
 Danaida 224
 Danaidae 224
 danilevskiyi 254, 260
 danisoides 226
 Deilephila 224
 derogata 225
 Diamphidia 236, 237
 Diaphania 224
 Diarsia 47
 Dichomeris 226
 Dichrorampha 236—238,
 [245
 Dichroramphodes 244,
 [254, 260
 didyma 47
 diemenalis 225—227
 dilutella 49
 Dioryctria 48
 distinctana 255
 Drachmobola 234
 dzhungarica 246
 Earias 47
 Ecdytolopha 238
 egenaria 47
 eidmanni 256, 261
 Enarmonia 237, 238
 Ephestia 336
 Epiblema 48
 Epiblemidae 232
 Episimus 232, 233
 Eriopus 47
 Eucosmidae 232
 Eucosmini 233, 234
 Eucosmomorpha 232, 237
 Euledereria 233
 Eumeta 225—228
 Eupithecia 47
 eurychorana 247
 Euxanthis 48
 exempta 225
 eximia 254
 fascialis 223
 ferrugana 49
 festiva 223
 filipjevi 245
 fissurana 49

- flava 225
 flaviciliana 48
 flavidorsana 246, 256
 florida 47
 forsteri 250
 fusca 252
 galactaula 49
 gangis 227
 Gelechia 48
 Gelechiadae 226
 gemellana 248
 genitalana 48
 gilvata 48
 gluteosa 47
 Glyphodes 48, 224
 Goditha 236
 gracilis 253
 grandaevana 48
 Grapholitha 236, 238
 gruneriana 252
 guenéana 244, 254, 257
 Gwendolina 233
 Haden 47
 harpeana 250
 hecabe 227
 Hedulia 235
 Hedylepta 225—227
 heegerana 248, 258
 hekmeieri 228
 Heliothis 225—228
 Hemimene 260
 heringiella 49
 Herse 224
 Hesperidae 225, 226
 Hippotion 224, 225
 Homoeosoma 48
 Homona 223, 225, 227, [228
 hornigi 48
 Hyblaea 228
 Hydrilla 47
 Hydroecia 47
 Hymenia 223
 ignivena 226
 illyria 47
 immaculata 260
 incognitana 248, 257
 inconspicua 252
 incursana 253
 indica 224
 janata 225
 jocosatrix 223
 josephina 48
 juvenina 47
 klimeschi 252
 klimeschiana 255
 kotzenbergi 225
 Lampides 225—227
 Laphygma 225, 227
 lasithicana 250
 Laspeyresia 226, 233
 Laspeyresiini 234, 235
 Lathronympha 237
 latiflavana 246, 256
 Leguminivora 237
 Leucania 47
 ligulana 250
 Lipoptycha 242—244, [252, 258
 Lipoptychodes 244
 lipsiana 48
 lithargyrana 49
 litura 224—228
 Lobesia 233
 lotrix 226
 lucipeta 47
 luteella 49
 Lycaenidae 225—227
 macfarlanei 223
 magnatella 48
 Mampava 225
 maritima 48
 marmarocyma 251
 Maruca 227
 mauritia 225, 227
 Mecyna 48
 Melanalopha 236
 Melanalophidae 234
 Melanalophinae 229
 Melitaea 47
 menephron 224
 mermerodes 228
 millifoliata 47
 Mompha 48
 montanana 251, 258
 moolata 225
 mutalella 48
 myellus 49
 Myeolais 48
 Mythimna 47
 nebritana 236
 neophanis 48
 Nephopteryx 48
 Nepticula 49
 nessus 225
 nigricana 236
 nigrobrunneana 253
 Noctuidae 223—227
 modicolella 48
 Notocelia 48
 Nyctalemon 225
 Nymphalidae 224
 obscuratana 247, 257
 obsoletella 48
 Ofatulena 237
 oldenlandiae 224
 Olethreutidae 232
 Olethreutinae 229—231
 Olethreutini 233, 234
 ombrodelta 224, 226, 227
 oryzae 225
 Pagodia 228
 pallescentella 50
 Palpita 48
 Pammene 50, 236
 Pansepta 228
 Papilio 223, 228
 Papilionidae 223, 228
 Paradichelia 228
 Paralipoptycha 244, 255, [260
 parasitella 277
 Parnara 225
 patroclus 225
 Pempelia 49
 pentheriana 253
 permutatellus 49
 petasitis 47
 petiverella 245, 257
 petryi 49
 pfisteri 252
 Pieridae 224, 227
 pinetana 50
 placida 224
 plumbagana 238, 244, 246, [257
 plumbana 224, 255, [259—261
 Plusia 47, 227
 podoliensis 253
 polygonalis 48
 pomonella 233
 Prays 48
 Precis 224
 Prodenia 224—228
 proxima 245
 pseudoalpestrana 250, 258
 *pseudocinerosana 257
 pseudonectis 226
 Pseudonotis 226
 Pseudophiaris 232, 237
 Psilogramma 224
 Psychidae 225—228
 Pyralidae 65, 223—227
 Pylausta 225, 227
 pyri 50
 quadarramana 256
 ravonella 48
 rejectana 252
 resplendana 256, 261
 rhaeticana 251
 Rhyacia 47
 Ricala 237
 rilina 251
 rjabovi 254
 rosaecolana 48
 rubricans 226, 227
 salentialis 225
 Satronia 235, 236
 saturnana 261
 Saturnia 50
 Satyridae 227
 scopoliana 48
 Selandia 237
 senactana 247, 257
 sequana 248
 Sereda 236, 237
 sericana 253
 serpylletorum 48

sheljuzhkoï 260
 sícula 47
 simpliciana 249, 258
 sinuosaria 47
 snellenana 50
 Sparganothidinae 230,
 [233, 234]
 Sphingidae 224, 225
 spinissimae 49
 Spodoptera 225, 227
 Stropheda 236
 subornatella 49
 suffusana 48
 Sylepta 225
 sylvaticella 48
 sylvicolana 261
 symplícicella 48
 Syndemis 234
 Synochoneura 232
 Talponia 236
 tamerlana 253, 258
 tanaceti 258
 teleturga 228
 Telicota 226
 templana 227
 Terias 227
 Theretra 224, 225
 testulalis 227
 Thermesia 226, 227
 Tia 233
 Tinea 50, 277
 Tirathaba 226
 torrana 260, 261
 Tortricidae 223—230
 Tortricinae 230
 Tortricini 233
 Tortricodes 233
 trachyptera 223, 225, 227,
 [228]
 treitschkiella 49
 Trifurcula 49
 tshimgana 246
 typhlodes 247
 undosa 245
 unicolor 250
 unionalis 48
 uralensis 255
 Uraniidae 225
 Utetheisa 226
 vacivana 255
 vernana 47
 villida 224
 Xyloryctidae 228
 Xystophora 48, 49
 Ythma 227
 Zeugera 169, 172
 Zimmermannia 49
 Zomaria 233

ORTHOPTERA

abbreviata 58
 abessinica 60

abyssinicus 55
 Acinipe 51
 Acrididae 52
 Acridinae 56
 Acridium 54
 Acrododeres 56
 acuta 59
 alacris 52, 53
 Amphicremma 58
 Amigus 51, 52
 Anacridoderes 56
 angustipennis 58
 Baidoceracris 63
 bivittata 62, 63
 bouvieri 55
 brachypterus 55
 Brainia 63
 brevicornis 60
 brevipennis 58
 carinata 52
 carli 55
 Catantopinae 52
 Cerechta 55
 coeruleipennis (ab.) 55
 coeruleipes (ssp.) 54
 Chloebora 56—58
 Cohemba 59
 Conistica 56, 57
 consobrina 52
 compressa 52
 Coryphosima 60
 crassus 56
 dasyncnemis 61
 deceptor 60
 dimidiata 52
 dimorpha 57
 dimorphipes 61
 Dissostreira 56
 Eremogryllinae 63
 Eremogryllus 63
 Eumigus 51
 Eunapiodes 51
 Euprepocnemis 52—54
 Euryparyptes 51
 Gelastorhinus 62
 Gerista 52
 Gryllus 54
 Gymnobothri 58
 Gymnobothroides 58, 60
 hammadæ 63
 Hemiacridinae 52
 herbaceum 54
 Heteracros 53, 54
 Hilethera 56
 Hintzia 55, 56
 hirsuta 63
 ifranensis 51
 intermedia (var.) 53
 jeanneli (ssp.) 54, 55
 Kaloa 60
 Karruia 52
 kraussi 62, 63
 laevigatus 56
 Lamarckiana 52
 Lerina 56
 Lerinnia 56
 littoralis 54
 loboscelis 52
 Maphyetus 51
 Microcatantops 55
 mucronata 61
 Nadigia 51
 Neritius 55
 ochracea 63
 Ochridia 62, 63
 Ogmothela 60
 Orchamus 51
 Orthochtha 60, 61
 Oxyaidea 55
 Oxylena 61, 62
 Oxyurga 59
 Pamphagidae 51
 parabolica 59
 Paracomacris 60
 paradoxa 52
 Paepistaurus 55, 56
 Pareumigus 51
 *Phloeochopardia 58
 Phloeobia 58
 Phymateus 51
 Platypternopsis 62, 63
 plorans 53
 Porthetis 52
 producta 60
 pulchripes 54, 55
 pullus 60
 Pycnoderes 57
 Pycnodictya 57, 58
 Pyrgomorphidae 51
 Rasparecta 61
 Rastafaria 60
 rothschildi 55
 rotundata 59
 sanguinipes 57
 scalata 58
 Scintharista 56—58
 shirakii 53
 Sphingonotina 63
 squamiptera 55, 56
 tabellifera 60
 Thisoicetrus 54, 55
 Truxalinae 62
 usambaricus 54
 Xiphocera 52
 Zacompsa 60
 zolotarewskyi 63

PANTOPODA

articulatum 114, 116, 118,
 [133—135]
 Austrodecidae 113
 californicum 114, 116,
 [118]
 chitinosum 114, 116, 118
 clavipes 114, 116—118,
 [125, 127, 133]

Colossendeidae 113
 Colossendeis 114—116
 Dodecolopoda 115
 dofleini 114, 116, 118
 gracillimum 114, 116—
 [118, 128, 132, 133, 135
 kroeyeri 114, 116—118,
 [125, 133—135
 lomani 114, 116, 117, 132
 mortenseni 114, 116, 117,
 [132
 pedunculatum 114, 116,
 [117, 125
 Pentacolossendeis 115
 Pycnogonida 113
 Rhopalorhynchus 113, 137
 sibogae 114, 116, 117,
 [124, 135
 tenuissimum 114, 116,
 [117, 125

RHYNCHOTA

Acanthosomidae 1
 aenea 4
 Agnocoris (subg.) 28, 29,
 [41
 ambiguus 21
 ampliata 9
 annulatus (var.) 20
 **annulipes 21, 23
 Anthocoridae 17
 Anthocoris 17—19, 21, 27
 Apolygus 28, 29, 36
 apterus 21
 **atomarius 35, 41, 42
 Atractotomus 21
 basalis 36, 38, 39, 42, 43
 boops 17
 Brachysteles 17
 campestris 38—40, 42, 43
 Campptobrochis 23
 cardui 9
 Centrotus 3
 cervinus 40—43
 chiragra 5
 Cimex 30
 confusus 17
 contaminatus 35, 42
 Coranus 15, 16
 cornicula 3
 cornutus 3
 cruciatus 25, 27
 Deraeocoris 1, 17, 20—23
 Drymus 5
 dumetorum 12
 echii 14
 Elasmucha 1—3
 ericetorum 27
 Eriosoma 18, 19, 27
 Eusarcocoris 4
 Euscelis 8
 Euschistus 8
 Exolygus (subg.) 28—30,
 [41
 fabricii 4
 ferrugata 2, 3
 ferus 8, 17
 fieberi 1, 2
 flavomaculatus 25
 flavosparsus 27
 gallarum-ulmi 17—19
 gemellatus 28, 31—33,
 [41—43
 Globiceps 25—27
 grisea 2
 Harpocera 41
 Heterotoma 27
 humuli 14, 15
 intermedia 3
 kalmii 35, 36, 38—40, 43
 lanigerum 18
 lanuginosum 19
 lateralis 2
 laticollis 17
 limbatus (Anthocoris) 17
 limbatus (Lygus) 35, 42
 Liocoris 28, 30, 41, 42
 lucorum 35, 42
 lutescens 17, 23
 Lygaeidae 5
 Lygocoris 30, 35
 Lygus 1, 28—35
 mali 21
 marginalis 27
 maritimus 28, 30—33, 41,
 [43
 Meadorus 2
 medius (var.) 21
 Megalonotus 5
 melanocephalus 4
 meriopterum 27
 microphthalmus 19, 20
 Miridae 19, 29
 Monanthia 14
 Monostira 9
 Nabidae 17
 Nabis 8, 17, 21
 nemoralis 21
 nemorum 21
 Neolygus (subg.) 29, 35
 Neottiglossa 4
 nigra 3
 oberti 5, 6, 8—10
 olivaceus 21—23
 Oncochila 12
 Ophiola 3
 Orius 17, 18
 Orthops 17, 28, 35, 38,
 [41
 Orthotylus 19, 27
 pabulinus 30, 32, 35, 42,
 palustris 19, 20
 parvicornis 17
 Pentatomidae 3, 8
 Penthimia 3
 picinus 5
 Physatocheila 10, 12, 14

Phytocoris 21
 plebejus 8
 Polymerus 19
 populi 36
 prasinus 27
 pratensis 28—33, 35, 41,
 [43
 Psallus 21
 pseudoferus 17
 pubescens 28, 30
 punctatus 32, 36
 pusilla 4
 pyri 9
 pyrioides 9, 10
 quadrimaculata 10—12
 Reduviidae 15
 reclairei 41, 42
 rhamnocola 35, 42
 rhododendri 5, 6, 8—10
 ruber 23
 Rubiconia 3, 4
 rubicundus 35, 41, 42
 rubricatus 41, 42
 rugosus 8, 17
 rugulipennis 28—33, 35,
 [41—43
 rutilans 28, 29, 32
 salicicola 25, 27
 Sappaphis 109
 scotti 27, 28
 scutellatus 36, 38
 simplex 12
 **smreczynskii 10—12
 sphegiformis 27
 spinolai 35
 Stephanitis 5, 6, 8—10
 Stollia 4
 subapterus 15, 16
 sylvaticus 5
 symphyti 14
 tenellus 27
 thoracica 41
 Tingidae 1, 5
 Tingis 9
 trifasciatus 20, 22, 23
 tripustulatus 28, 30,
 [41—43
 tuberculifer 15, 16
 ulmi 18, 27
 unicostata 9
 unifasciatus 19
 viridinervis 19, 27
 viridis 35, 42
 visicola 40, 42

TRICHOPTERA

Abaria 190, 217, 219, 220
 Adicella 185, 191, 192,
 [196, 197, 215,
 [217, 219, 221
 Agapetus 189, 191, 192,
 [194, 196—198,
 [216—220

- angulata 185, 189,
 [218—220
 Apatania 192—194, 196,
 [197, 218, 220
 Apataniana 198, 218,
 [219, 221
 Apsilochorema 185, 191,
 [192, 197, 199,
 [217, 219, 220
 asiatica 191, 192, 199,
 [217, 221
 aspersus 218, 221
 Astenophylina 221
 Astratodina 191, 193
 [196—198, 221
 Baliostrichia 217, 219, 220
 Brachycentrus 189, 191,
 [193, 196, 218, 219, 221
 brevis 192—194, 196,
 [197, 221
 Cheumatopsyche 218
 Chimarra 185, 189—192,
 [197, 215—220
 Chrysotrichia 217, 219,
 [220
 cocandicus 189, 191, 192,
 [196, 217, 218, 220
 dentatum 196, 217, 218,
 [220
 Dinarthrum 185,
 [190—193, 196—199,
 [215—219, 221
 Diplectrona 190, 191, 196,
 [197, 217, 220
 Diplectronella 217, 219,
 [220
 Dipseudopsis 217, 220
 Dolophilodes 185, 189,
 [191—194, 196—198,
 [215—220
 eburnea 221
 Ecnomus 189, 217, 219,
 [220
 elia 221
 Eothremma 191, 192, 219,
 [221
 extensa 191, 217—219
 falcata 190, 196—199,
 [218—220
 Glossosoma 189,
 [191—194, 196—198,
 [217—220
 Gunungiella 189, 216,
 [218—220
 himalayana 217, 220
 Himalopsyche 218—220
 himalus 196, 215, 217,
 [221
 Hydronema 196,
 [218—220
 Hydropsyche 185, 189,
 [191, 196, 217—220
 Hydropsychodes 217
 Hydroptila 185, 189, 191,
 [192, 196—199,
 [218—220
 hutchinsoni 198, 221
 incisus 194, 218—219,
 [221
 indica (Dipseudopsis)
 [217, 220
 indica (Micropterna) 197,
 [199, 215, 221
 indica (Mystacides) 217,
 [220
 indicum (Apsilochorema)
 [185, 191, 192, 197,
 [217, 218, 220
 inerme (Dinarthrum) 191,
 [196—199, 215, 218,
 [221
 inermis (Astratodina)
 [191, 193, 221
 inlensis 217, 220
 kamba 190, 217, 221
 kaznakovi 191, 218—220
 kashmirensis (Agapetus)
 [220
 kashmirensis (Pseudoste-
 [nophylax) 194, 221
 kashmirus 221
 kimminsi 139
 kimminsiana 139
 kozlovi 189, 191, 193,
 [196, 218—220
 kuldchensis 218, 220
 kumaonensis 189—192,
 [197, 216, 217, 220
 laga 191, 192, 221
 Larcasia 221
 Limnophilus 192—194,
 [215, 218, 219, 221
 maclachlani 196, 219,
 [220
 Madioxyethira 190—192,
 [197—199, 218—220
 margaritifera 190, 217,
 [220
 margula 191, 192, 221
 Mesophylax 218, 221
 micraulax 192—194,
 [196—198, 215, 218,
 [221
 Micropterna 197, 199,
 [215, 219, 221
 Microptila 190—192, 196,
 [197, 199, 220
 mitchelli 193, 194, 197,
 [215, 216, 221
 montanus 189, 220
 moselyi (Ecnomus) 217,
 [220
 moselyi (Glossosoma) 220
 Mystacides 217, 220
 nagana 220
 obscura 189, 191, 193,
 [196—199, 215,
 [217, 219
 Oecetis 217, 221
 Oopteryga 191, 192, 199,
 [215, 217, 219, 221
 ornata 185, 193, 196—198,
 [215, 217, 218, 220
 Oxyethira 185, 190,
 [196—199, 216,
 [218—220
 Paduniella 189, 190, 215,
 [217—220
 parvulum 218, 221
 persica 196, 218—220
 Philarcetis 218, 221
 Phylostenax 196, 215,
 [217, 221
 Phylostenophylax 221
 Plectronemia 190, 199,
 [215, 220
 Plethus 218—220
 Polypsectropus 189, 191,
 [215, 218—220
 processulata 217, 218
 przewalskii 218, 221
 Pseudostenophylax 185,
 [190, 192—194, 196—
 [199, 215—219
 Psilopterna 196—198, 218,
 [219, 221
 Psychomyia 189, 196, 215,
 [217, 218, 220
 relictia 191, 192, 217, 220
 rema 199, 221
 Rhyacophila 139, 189—
 [191, 193, 194, 186—
 [199, 215—220
 secretus 185, 190, 199,
 [217, 221
 Setodes 189, 190,
 [217—220
 sindica 217, 220
 sindis 196, 220
 sonomax 191, 193, 221
 Stactobia 185, 190—193,
 [196, 198, 199, 215,
 [216, 218, 220
 Stenopsyche 217, 219, 220
 Synagapetus 189—193,
 [199, 216, 218—220
 tenellus 219
 tibetana 220
 Tinodes 191, 192, 215,
 [220
 torrentium 189, 219
 Trianodes 217
 triangularis 189, 216, 217,
 [220
 tricalcaratus 221
 udawarama 217, 220
 usitata 218, 220
 Wormaldia 191, 192, 217,
 [220

PLANTAE

- Abies pindrow* 190
Acacia 169
Acacia albida 225
Acacia decurrens 168, 170, [172]
Acacia farnesiana 226
Acacia leucophloea 169
Acacia oraria 168
Achras sapota 180
Actaea 32
Actinophora fragrans 158, [168, 169, 171, 172]
Adenanthra microsperma [169, 172]
Agaricus 278
Agaricus citrinus 277
Agathis alba 172, 177
Agrostis tenuis 17
Albizzia lebbeck 171
Albizzia sinensis 170
Alnus glutinosa 10, 11
Alstonia scholaris 224
Alstonia villosa 164
Altingia excelsa 168, 170, [174]
 Amaranthaceae 223
Amaranthus hybridus 223
Amaranthus spinosus 223
 Amaryllidaceae 223
 Anacardiaceae 223
Anacardium oddidentale [155]
Andropogon sorghum 225
Angelica silvestris 39
Annona muricata 223
Annona squamosa 178
 Annonaceae 223
Anthriscus 39
Apium graveolens 38
 Apocynaceae 224
 Araceae 224
 Archantophoenix [alexandrae 178]
Areca catechu 171, 172, [178]
Artemisia 31
Artocarpus 165
Artocarpus communis 226
Artocarpus elastica 161— [163, 174, 175]
Artocarpus integra 163, [171]
Artocarpus kemando 163
Artocarpus pomiformis [163]
Asclepias curassavica 224
 Asclepidiaceae 224
Attalea 179
Azalea 9
Barringtonia 164
Bauhinia malabarica [165, 166]
Betula 2
Betula pendula 1
 Bignoniaceae 224
Bixa orellana 170, 172
 Boletaceae 277
Boletus bovinus 279
Boletus granulatus 279
Boletus nigrescens 279
Boletus variegatus 279
 Bromeliaceae 263
Bruguiera gymnorrhiza 178
Caesalpinia sappan 162
 Caesalpinaceae 224
Calamus 170, 172
Calamus caesi 169
Canarium commune 164, [165, 174, 177]
Calophyllum inophyllum [171]
Capsicum 172
Carica papaya 172
Carpinus 27
Cassia alata 224
Cassia auriculata 168
Cassia grandis 179
Cassia siamea 172
Cassia sophora 169, 224
Castanea 172, 180
Castanea argentea 166
Cedrus deodara 190
Ceiba pentandra 168, 171, [173]
Centrosema plumieri 171, [172]
Chamaedorea 179
Chenopodium 31
Chrysalidocarpus 178
Chydenanthus excelsus [172]
Cinchona 157
Cinnamomum burmanni [162, 174]
Cinnamomum camphorae [177]
Citrus 169, 227
Clitoria laurifolia 169, [174]
Cocos nucifera 226
Coffea 174, 227
Coffea hybrida 174
Coffea robusta 157, 162, [170, 172, 174]
Coffea schumanniana 171
Colocasia esculenta 224
 Compositae 109
 Convolvulaceae 224
Corticium salmonicolor [168, 172]
 Cortinariaceae 277
Crataegus 109
Crinum asiaticum 223
Crotalaria 171, 172, 226
Cucumis sativa 224
 Cucurbitaceae 224
 Cunoniaceae 163
Dactylis glomerata 109
Daedalia 277
Dalbergia latifolia 170
Daucus carota 39
Dendrobium 226
Dendrophthoe pentandra [167]
Derris elliptica 163, 166, [171]
Desmodium 174
Dioscorea 225
 Dioscoreaceae 225
Diospyros discolor 179
Dipterocarpus trinervis [176]
Dysoxylum amooroides [171, 172]
Echium 14
Elaeis guineensis 179
Elaeocarpus grandiflora [166]
Endospermum 225
Erythrina 151
Erythroxylon [novagranatense 174]
Eugenia aromatica [158, 176]
Eugenia cumini 179
Eugenia subglauca 164
Euphorbia gerardiana 12
 Euphorbiaceae 225
Evodia 177
Ficus 162—165, 173
Ficus benjamina 163
Ficus elastica 161, 162, [175]
Ficus fistulosa 177
Ficus ? glabella 161, 162
Ficus infectoria 165
Ficus pilosa 165, 171
Ficus toxicaria 177
Ficus variegata 161, 165
Flemingia 174
Fungi 276
Galactina badia 264, 275, [277]
Galeopsis 32
Galeopsis tetrahit 4
Galium mollugo 25
Galium palustre 19
Galium verum 19
Garcinia 162
Gomphrena globosa 223
Glycine max 226
 Gramineae 170, 225
Hoematoxylon [campechianum 169]
Heracleum 32, 39

- Hevea brasiliensis* 157,
 [161, 172
Hibiscus tiliaceus 166,
 [168
Hibiscus rosa-sinensis
 [225
Howea belmaeana 179
Hydnum erinaceum 278
Impatiens biflora 32
Indigofera galegoides 171
Ipomaea batatas 224
Ipomaea pes-tigridis 224
Isoptera 178
Juniperus 198
Lactaria 279
Lactaria deliciosa 278
Lagenaria leucantha 166,
 [172
Lamium 32
Lansium domesticum 164,
 [174, 176
Larix 21
Leucaena glauca 164, 171,
 [226
Livistona altissima 178
Litsaea chinensis 162
Loranthaceae 166
Luzula 17
Macaranga 166
Macrosolon
 [cochinchinensis 167
Mallotus 166
Malvaceae 225
Malus 10, 21
Mangifera 223
Mangifera indica 162,
 [164, 169, 170
Mangifera odorata 164
Manglietia insignis 161
Manikara kauki 179
Matricaria 31
Medicago sativa 31
Mesua ferrea 161
Mimosaceae 225
Moraceae 226
Morchella esculenta 277
Myosotis 14
Myrica gale 35
Myristica argentea 180
Myristica fragans 158,
 [162—164, 170, 180
Myristica macrothyrsa 175,
 [177, 180
Myristica philippinensis
 [161
Nephelium 176
Nephelium lappaceum 169
- Orchidaceae* 226
Oryza sativa 225
Palmae 226
Papilionaceae 226
Parameria barbata 180
Paxillus involutus 277,
 [279
Peucedanum palustre 39
Phaseolus 227
Pholiotha spectabilis 279
Picea 41
Pieris 6, 8
Pimpinella 39
Pinus 21
Pinus excelsa 190
Pinus insularis 174
Pinus khasya 174
Pinus longifolia 190
Pinus massoniana 174
Pinus merkusii 93, 95, 98,
 [173
Pinus silvestris 20
Platanus 17
Poa 109
Polyporellus squamosus
 [277
Polyporus Schweinitzii
 [277
Populus 35
Pritchardia 179
Protium javanicum 168,
 [169, 174, 175
Prunus padus 10
Pterocarpus indicus 164
Pyrus 12, 35
Quercus 176, 178
Quercus cerris 101,
 [103—105, 108—111
Quercus ilex 198
Quercus platycarpa 180
Quercus robur 101, 104,
 [107, 110, 111
Ranunculus 109
Rhamnus fragula 35
Rhizophora conjugata
 [175, 178
Rhododendron 5, 6, 8, 9
Ricinus communis 225
Robinia 5
Rubiaceae 227
Rumex 39
Russula delica 279
Russula emetica 279
Russula nigrescens 278
Russula paludosa 279
Rutaceae 227
- Saccharum spontaneum*
 [175
Salix 41
Salix alba 41
Salix cinerea 25
Salvia 39
Sapotaceae 180
Schefflera aromatica 164
Senecio 32
Sesbania 227
Shorea 178
Solanaceae 228
Solanum melongena 228
Solanum tuberosum 228
Sorbus aucuparia 10, 11
Stellaria 17
Stenolobium stans 224
Sterculia 171
Sterculiaceae 228
Swietenia macrophylla
 [168, 169, 172, 176,
 [177
Swietenia mahagoni 168,
 [170, 176
Symphytum 14, 15
Symplocos 162, 175
Tectona grandis 157, 158,
 [161, 168, 171, 228
Tephrosia 171
Tephrosia vogelii 227
Thea sinensis 150, 157,
 [158, 168, 174
Theobroma cacao 157,
 [163, 164, 168, 172,
 [174, 228
Tilia 27
Trametes gibbosa 277
Trema orientale 177
Tricholima nudum 277
Turpinia pomifera 175
Ulmus 18, 27
Umbellifera 38
Uromyces dactylidis 109
Uromyces poae 109
Urtica 31, 32
Vaccinium myrtillus 3, 4
Vaccinium Vitis idaea
 [2—4, 6, 8
Verbenaceae 228
Vigna sinensis 227
Viscum album 40
Vitex pubescens 164, 171
Washingtonia sonorae 179
Weinmannia blumei 163
Zea mays 225
Zingiberaceae 94, 96, 149
Zizyphus oenoplia 164

Nederlandsche Entomologische Vereeniging

BESTUUR

- Dr. G. Barendrecht, *President* (1955—1961), Heemstede-Aerdenhout.
Dr. J. C. Betrem, *Vice-President* (1958—1959), Deventer.
G. L. van Eyndhoven, *Secretaris* (1957—1963), Haarlem.
Dr. G. Kruseman, *Bibliothecaris* (1954—1960), Amsterdam.
Mr. C. M. C. Brouerius van Nidek, *Penningmeester* (1956— 1962),
's-Gravenhage.
F. C. J. Fischer (1958—1964), Rotterdam.
Dr. F. E. Loosjes (1955—1958), Bennekom.

COMMISSIE VAN REDACTIE VOOR DE PUBLICATIES

- Dr. G. Barendrecht (1955—1961), Heemstede-Aerdenhout.
Dr. A. Diakonoff (1958—1961), Leiden.
G. L. van Eyndhoven (1957—1963), Haarlem.
Dr. L. G. E. Kalshoven (1958—1961), Blaricum.
B. J. Lempke (1956—1959), Amsterdam.
P. Chrysanthus (1958—1961), Oosterhout, N.B.
Dr. C. F. A. Bruijning (1957—1960), Oegstgeest.

BESTUUR DER AFDELING VOOR TOEGEPASTE ENTOMOLOGIE

- Dr. F. E. Loosjes, *Voorzitter*, Bennekom.
Dr. D. Dresden, *Secretaris*, Utrecht.
Dr. Ir. G. S. van Marle, Deventer.
E. Th. G. Elton, Oosterbeek (G.).
Dr. C. de Jong, Bilthoven.

De contributie voor het lidmaatschap bedraagt f 15.—, voor student-leden f 2.50, per jaar. — Begunstigers betalen jaarlijks minstens f 15.—.

De leden, behalve de student-leden, ontvangen gratis de *Entomologische Berichten* van 12 nummers per jaar, waarvan de prijs voor student-leden f 1.50 per jaar, voor niet-leden f 20.— per jaar en f 2.— per nummer bedraagt.

De leden kunnen zich voor f 10.— per jaar abonneren op het *Tijdschrift voor Entomologie*; hiervan bedraagt de prijs voor niet-leden f 35.— per jaar.

De oudere publicaties der Vereniging zijn voor de leden tegen verminderde prijzen verkrijgbaar.

TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

Het *Tijdschrift voor Entomologie* wordt uitgegeven door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging en is bestemd voor de publicatie van de resultaten van de studie der Entomologie van algemene en bijzondere aard. Het verschijnt in één deel van 300—350 bladzijden per jaar, bestaande uit vier afleveringen. Bovendien worden supplementdelen handelende over bijzondere onderwerpen, op onregelmatige tijdstippen uitgegeven.

ENTOMOLOGISCHE BERICHTEN

De *Entomologische Berichten* worden eveneens door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging uitgegeven en zijn bestemd voor de publicatie van kortere artikelen, van faunistische notities etc., alsmede van de Verslagen der Vergaderingen en van mededelingen van het Bestuur. Zij verschijnen twaalf maal per jaar in een aflevering van 16 of meer bladzijden. Deze 12 afleveringen vormen samen een deel.

Alle zakelijke correspondentie betreffende de Vereniging te richten aan de Secretaris, G. L. van Eyndhoven, Zeeburgerdijk 21, Amsterdam-O.

Alle correspondentie over de redactie van het Tijdschrift voor Entomologie te richten aan de Redacteur, Dr. A. Diakonoff, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.

Alle correspondentie over de redactie van de Entomologische Berichten te richten aan de Redacteur, B. J. Lempke, Oude IJselstraat 12III, Amsterdam-Z.2.

Alle betalingen te richten aan de Penningmeester, Mr. C. M. C. Brouerius van Nidek, Leuvensestraat 94, 's-Gravenhage, postgiro 188130, ten name van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging te 's-Gravenhage.

Alle correspondentie betreffende de Bibliotheek der Vereniging te richten aan de Bibliotheek, Zeeburgerdijk 21, Amsterdam-O.

INHOUD

SCHEDL, K. E. — Zur Synonymie der Borkenkäfer II. 159. Beitrag zur Morphologie und Systematik der Scolytoidea	141
KALSHOVEN, L. G. E. — Studies on the biology of Indonesian Scolytoidea. 4. Data on the habits of Scolytidae. First part	157
SCHMID, F. — Trichoptères du Pakistan	181
SIMON THOMAS, R. T. — Insects bred from cultivated and ornamental plants in Netherlands New Guinea	223
OBRAZTSOV, N. S. — Die Gattungen der Palaearktischen Tortricidae. II. Die Unterfamilie Olethreutinae	228
LINDNER, E. — Pilzbewohnende Limoniidenlarven, unter besonderer Berücksichtigung von <i>Limonia quadrinotata</i> Meigen (Diptera)	263
KRÜGER, E. — Phänoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung <i>Terrestribombus</i> O. Vogt (Hymenoptera, Bombiidae) III. Teil	283
Register	345

ERNST MAYR LIBRARY



3 2044 114 196 082

Date Due

--	--

